AYLIK POPÜLER BİLİM DERGİSİ

BİLİM ve TEKNİK



SAYI 470

OCAK 2007

3,5 YTL



TÜBİTAK







NİÇİN AŞIK OLURUZ?

212110 2007/01



Olanaksız Sinema... Olağanüstü Duyular... Radyoaktif Cinayet mi?... Kısırlık...

Türkiye'nin Bilim Çeşmesi: www.biltek.tubitak.gov.tr

Yenilendi!

Bilim ve Teknik Kulübü | Bilim&Teknik Dükkanı | Gökbilim | Fotoğraf | Oyunlar | Sandık Odası

Bilim Postası Bilim ve teknoloji konularında yazışmak isteyenler için

Matematik Bir Oyundur Matematiğin büyülü dünyasında bir gezintiye ne dersiniz?

Bir Buluşum Var Matematik alanında kaydettiğiniz bulguları gönderin, sizin için değerlendirelim.

Kendimiz Yapalım Elektronik bilginizi ürüne dönüştürmek ister misiniz?

Psikoloji Kendinizi tanımak mı istiyorsunuz? Psikolojiyle ilgili herşey...

Sanal Sergi BİLİM ve TEKNİK sizlerin ürettiği fotoğrafların sergileneceği sanal fotoğraf sergileri düzenliyor!

Teknotezgah Ayağı yere basan, uygulanabilir yaratıcı fikirler için paylaşım köşesi...

Sonsuz Takvim Doğum tarihiniz haftanın hangi gününe denk geliyor?

Haydi Çeviri Ağırlığınız kaç pound?

Sınırsız Sayılar On, yüz, bin, milyon, milyar, ya sonra? Yazın, sizin için okuyalım.

Orada Saat Kaç? Dünyanın farklı yerlerinde saatin kaç olduğunu öğrenmek için

İklimimiz Değişiyor
Size de yazlar daha bir sıcak, yağışlar daha bir az, ani hava değişiklikleri daha bir artmış gibi geliyor mu? O zaman yalnız olmadığınızı bilmek hakkınız!

Akıllı Kumaşlar Yaşamımızda
Yakın bir gelecekte, giydiğimiz tişört, üzerindeki nanosensörler sayesinde kalp atışlarımızı, vücut ısımızı ve kan şekerimizi düzenli kontrol ederek, istenmeyen bir durum olduğunda bizleri ya da doktorumuzu haberdar edebilecek.

BİLİM ve TEKNİK — AKILLI GİYSİLER

BİLİM ve TEKNİK — YENİ UFUKLARA — TÜRKİYE'DE NANOTEKNOLOJİ

Tüm poster ve kitapçıklar için tıklayın.

Bilimin Kutsal Hazineleri
Bilim tarihinde insanın ilerlemesine katkıda bulunan pek çok gelişme oldu. bu gelişmelerin andaçları olan nesneler bugün de hatırlanmaya değer.

Başvuran ekipler ve kurallar için tıklayın... SON BAŞVURU 31 ARALIK 2006 hidromobil 07

DİKKAT
Formula-G 2007 için başvuru yapan takımların akademik danışmanlarının ad ve iletişim bilgilerini, HidroMobil 2007 için başvuru yapan takımların da Sorumlu Akademik Danışman ad ve iletişim bilgilerini **31 Aralık 2006** tarihine kadar rasit.gurdilek@tubitak.gov.tr adresine göndermeleri gerekmektedir. Akademik danışmanlarını bildirmeyen takımların **başvuruları kabul edilmeyecektir.**

TÜBİTAK Formula G '07 — SON BAŞVURU 31 ARALIK 2006 — Fotograflar, Başvuru koşulları, Başvuran Takımlar, Kurallar, ve diğer ayrıntılar için tıklayın.

Merak Ettikleriniz
- Simbiyoz ilişkiler lise ders kitaplarında, beslenme ilişkileri başlığı altında yer almaktadır. Sizce türler arası ilişkilerde ele alınması daha doğru olmaz mı? (Şeref Ünlü) tıklayın...
- RNA virüsleri nelerdir? Nasıl çoğalırlar? (Seda Avaz) tıklayın...
- Solunum yapmayan canlı var mı? (Sait Şimşek) tıklayın...

Bilim ve Teknoloji Haberleri
Yabancı Güneşte Dev Parlama
İyi ki Güneşimiz yaşını başını almış, sakin, kararlı bir yıldız. Arada sırada tepesi atmıyor değil: Ama "parlama" dediğimiz bu güç gösterileri, 135 ışık yılı uzaklıkta kendinden daha küçük bir komşusuna meydana gelenle... tıklayın...

EN ÇOK MERAK EDİLENLER
(Cevapları için, üzerlerine tıklayınız)

Atom Bombası Nasıl yapılır? | Beynimin % kaçını kullanıyorum? | CAM Katı mıdır? | Kuş gribi NEDİR? | Boyum daha Uzar mı?

Genel görelilik — Einstein'ın kütleçekim kuramı | Özel görelilik — Einstein'a göre ışık, zaman | Sürtünme kuvveti NEDİR? | Devr-i daim makineleri neden çalışmaz? | KENEden ne kadar korkmalıyız?

Bilgi Paketleri — Ders kitaplarında okuduklarınızı zihninizde canlandıramıyorsanız Bu köşe sizler için...

Dijital Elektronik | Evren | Duyular
Dünyamız | Üreme | Hücreye Yolculuk | Genler ve DNA
Klonlama | Canlılar Dünyası | Periyodik Tablo | Temel Kimya
Ekosistem | Jeolojik Devirler | Robotik | Maddenin Yapısı

TÜBİTAK BİLİM VE TEKNİK DERGİSİ 39 YILLIK BİLGİ HAZİNESİ DVD'Sİ KULLANIM KILAVUZU TIKLAYINIZ !!

Yeni Ufuklara Cilt-2 KİTAPÇILARDA!!

Kullanıcı Adı
Şifre
Arşive

Arşivi Gez
Abone Ol

Etkinlikler & Şenlikler
HidroMobil
FormulaG
Gökyüzü Gözlem Şenliği
Buluş Şenliği
TÜBİTAK BİLİM KAMPI
Biyoloji - Tıp Veterinerlik Projeleri

Nerede Ne Var? Üniversitelerin, kamu kurum ve kuruluşlarının, dernek, vakıf ve meslek odalarının düzenlediği etkinlikler.

Bilim İnsanları Tarih boyunca bilime katkı yapanlar... Geçmiş ve günümüz Türk bilim insanları...

Poster ve Kitapçıklar Bilim ve Teknik Dergisi'nin eki olarak verilen Poster ve Kitapçıklar.

Hava Durumu Türkiye Hava ve Toz Raporu Resmi Web Sayfasından sizler için...

Mesaj Panosu Birbirinize iletmek

A Y L I K   P O P Ü L E R   B İ L İ M   D E R G İ S İ

BİLİM ve TEKNİK

C İ L T 4 0 S A Y I 4 7 0



TÜBİTAK

"Benim mânevi mirasım ilim ve akıldır"
Mustafa Kemal Atatürk

Altı yıl önce yazmışız. Olsun, bir daha yazalım! O yandan bu yana yeni bir kuşak, aşkın büyüsüyle karşılaştı. Bazen götürmüş olsa da çok daha fazlasını getirdi bu tutku hepimize. Dediğim gibi aşka her zaman yer var. Özellikle de yepyeni bir yılın başlangıcında. Zaten dünyamız kasvet dolu bir yıl geçirdi; (neyse ki yurdumuza bulaşmamış olan) savaşlar, acılar hepimizi üzdü. Yıl içinde, (ne mutlu ki yurdumuza bulaşmış olan) bilimsel hamlelerden, teknolojik atılımlardan söz ettik. Ülkemiz araştırmacılarının yaptığı katkılardan gururlandığımız nanoteknolojiden bolca dem vurduk. İstedik ki artık biraz da içimize dönelim, kendimizi şöyle bir yoklayalım bakalım. Kimilerimiz anılarımızı tazeleyelim, bir yerlere gömüp ihmal ettiğimiz o tutkuyu bir kez daha onurlandıralım. Kimimizse zaten onunla dolu, içi içine sığmıyor. İşte biz de yeni yıla hep birlikte, tüm ailemizle, aşkın coşkusuyla girelim istedik. Ama tabii onu biraz daha yakından tanıyarak. O büyü nereden kaynaklanıyor? Hangi uzak atalarımızdan, hangi gerekleri yerine getirmek için miras aldık? Görkemli beynimizin bile kontrolü dışındaki içgüdülerimizin vücutlarımızda gerçekleştirdiği kimya ne? Tabii bütün bunları yanıtlama işi, zaten dergimizde olsun, web sayfamızda olsun bir süredir varlığını güçlü biçimde hissettiren çiçeği burnunda psikologumuz İnci Ayhan'a düştü. Duyguyla bilim arasındaki o kritik dengeyi bozmadan hazırladığı kapsamlı dosya için kendisine teşekkür ediyoruz.

Aileden söz etmişken, bu yeni yıla mutlu girmemiz için işte size bir neden daha. Ailemiz genişliyor. Hatta çok genişliyor!..Gerçi medyada duyurmak fırsatımız olmadı; ama bu sayfayı çevirdiğinizde "İçindekiler" sayfamızda dikkatinizi çekecektir: Yeni bir bölümümüz oldu. Yalnızca rengiyle değil, içeriğiyle de, başlıklarıyla da farklı. YILDIZ TAKIMI! Ülkemizi, geleceğimizi aydınlatacak yıldızlarımız, artık bizimle birlikte. İlköğretim kademesinin 6-7-8. sınıflarında okuyan çocuklarımızı, çalıştaylarda bir araya geldiğimiz değerli eğitim uzmanlarımızın önerileri doğrultusunda, küçük kardeşimiz Bilim Çocuk'tan alarak aramıza kattık. Ve tabii onlar için de çok özel bir bölüm hazırladık. Kendi yaşlarının özel sorularının yanıtlarını bulabilecekleri, sıkıntılarını paylaşabilecekleri, birbirleriyle ve bizlerle haberleşebilecekleri, hobi ve el becerilerini geliştirebilecekleri, bilimsel ve teknolojik gelişmeleri zorlanmadan anlayabilecekleri bir dille öğrenebilecekleri, öğrendiklerini uygulama fırsatı bulabilecekleri geniş bir bölüm. Bu bölümün yönetimini de Hem Bilim Çocuk'tan, hem de Bilim ve Teknik'ten tanıdığınız Elif (Yılmaz) ablanız ve Gökhan (Tok) ağabeyinize verdik. Biz bu bölümle yalnızca genç okurlarımız için gerekli bir hizmeti yerine getirdiğimizi düşünmüyoruz. Aynı zamanda Bilim ve Teknik Yıldızlarının, dergimize bir gençlik aşısı yapacağını, onların dinamizmiyle, fıkır fıkır coşkusuyla dergimizin daha da gelişeceğine inanıyoruz. Tabii yıldızlarımıza görevlerini de hatırlatıyoruz: kendilerinden gökadamıza yeni yıldızlar kazandırmalarını bekliyoruz. İstiyoruz ki gururla haykırılan "BEN BİR BİLİM TEKNİK YILDIZIYIM" sloganı, sınıflarda, okul koridorlarında, laboratuvarlarında, spor salonlarında yankılansın.

TÜBİTAK, Aile, yeni kuşaklar, yeni yıl-yeni başlangıç, Bilim ve Teknik'te, Bilim Çocuk'ta yenilikler... Peki ne eksik? Daha doğrusu ne eksikti? Tabii ki MERAKLI MİNİK! Bu dergiyi bayinizden alırken hemen yanında okul öncesi çocuklarımız, ülkemizin bilim yoluna sokmak istediğimiz en genç kuşağı için TÜBİTAK Bilim ve Toplum Dairesi yönetici ve çalışanlarının büyük bir coşku ve titizlikle hazırlıklarını yürüttüğü, değerli akademik uzmanlarımız ve öğretmenlerimizin de yardımlarıyla hazırlanmış bu çok özel dergiyi göreceksiniz. Yayın kurulundaki uzman akademisyen ve eğitmenlerimizin desteğiyle genç arkadaşımız Meltem Yenal Coşkun'un yöneteceği, alanında ülkemizde bir ilk olacak bu dergiyle, Bilim ve Teknik tutkusunu kendi anne ve babalarından devralmış olan genç anne ve babaların, çocuklarının ve ülkemizin geleceğini aydınlatmalarını diliyoruz.

Saygılarımla

Raşit Gürdilek

Yazışma Adresi : Bilim ve Teknik Dergisi Atatürk Bulvarı No: 221 Kavaklıdere 06100 Çankaya - Ankara
Yazı İşleri : Tel: (312) 427 06 25 (312) 427 23 92 Faks: (312) 427 66 77
Satış-Abone-Dağıtım : Tel: (312) 467 32 46 (312) 468 53 00/1061 ve 3438 Faks: (312) 427 13 36
TÜBİTAK Santral : Tel: (312) 468 53 00
Adres : Atatürk Bulvarı, 221 Kavaklıdere 06100 Ankara
Reklam : Tel: (312) 427 06 25 (312) 427 23 92 Faks: (312) 427 66 77

Internet : www.biltek.tubitak.gov.tr
e-posta : bteknik@tubitak.gov.tr
ISSN 977-1300-3380
Fiyatı 3,50 YTL (KDV dahil)
Yurtdışı Fiyatı 5 EURO.
Dağıtım : Merkez Dağıtım A.Ş.
Baskı : Promat Basım Yayın A.Ş. www.promat.com.tr
Tel: (0212) 456 63 63

Bilim ve Teknik Dergisi, Milli Eğitim Bakanlığı [Tebliğler Dergisi, 30.11.1970, sayfa 407B, karar no: 10247] tarafından lise ve dengi okullara; Genel Kurmay Başkanlığı [7 Şubat 1979, HRK: 4013-22-79 Eğt. Krs. Ş. sayı Nşr.83] tarafından Silahlı Kuvvetler personeline tavsiye edilmiştir.

İçindekiler

YILDIZ TAKIMI

26

"Yoksa yaptılar mı? Geçmişe bir yolculuk olası mı? İstediğimiz yere ışınlanabilir miyiz? Soyu tükenen canlıları geri getirebilir miyiz?" gibi bilinen temaların olabilirliğini beyaz perdede ararız. Bilimkurgu filmlerinde, mantık süzgeci işlemez ve zamanda yolculuk, görünmez olmak gibi hayal gücümüzü zorlayan şeylerin gerçek olması düşüncesinden büyük keyif alırız.



34

Aşkın doğasındaki romantizm, kaynağını doğadan çok şairlerin ve sanatkârların sihirli sözcükleriyle yarattıkları kültürel ürünlerden alıyor. Belki de bu yüzden birçoğumuz, yaşadığı aşkı bir kahramanla özdeşleştiriyor. Kimi zaman Leyla ile Mecnun, kimi zaman Kerem ile Aslı, kimi zamansa Romeo ve Juliet'te...



50

84 atom numaralı polonyumun 28 adet izotopu var, en yavaş bozunan izotoplarından birisi Po^{210}, 138 gün yarıömüre sahip. Fakat bu izotop, tuhaf bir şekilde, doğada bulunmuyor. Halbuki en yaygın olarak kullanılanı, en tehlikelisi ve şu sıralarda da en ünlüsü...



56

Herhangi bir korunma yöntemi olmaksızın, düzenli cinsel ilişkiye rağmen bir yıl içerisinde çocuk sahibi olunamaması durumuna "infertilite" yani kısırlık deniliyor. Kısırlık sorununda kadın ve erkek etkenlerin yarı yarıya etkili olduğu kabul ediliyor. Kısırlık, üreme organlarındaki doğuşsal bir sorundan kaynaklanabildiği gibi, sonradan da oluşabiliyor.



Zeynep Tozar - Raşit Gürdilek

Paleontoloji



Darwin'in Sorusuna Yanıt Geldi

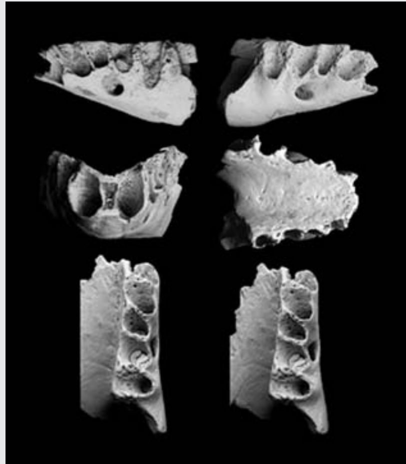
Günümüzden en az 500 milyon yıl önce dünya yüzeyinde büyük hayvanların 'birdenbire' ortaya çıkışı, Darwin'in bile yanıtlayamadığı bir giz olarak, bugüne kadar gelmeyi başardı. Kanada'nın Queen's Üniversitesi'nden paleontolog Guy Narbonne'unsa bu soruya vereceği bir yanıt var. Araştırmacı ve ekibinin 2002 yılında Kanada'nın Newfoundland kıyılarında buldukları ve dünyadaki en eski karmaşık yaşama ait olan izler, bu tür bir yaşamın başlangıcını günümüzden 575 milyon yıldan öncesine, dünyayı tümüyle saran büyük buzulların erimesinden hemen sonraki bir döneme çekmişti. Ekibin yeni bulgularıysa, yaklaşık 3 milyar yıl süren ve büyük çoğunluğu tek-hücrelileri kapsayan bir evrim sonunda, bu büyük hayvanların fosil kayıtlarında aniden ortaya çıkış nedenlerine ışık tutuyor. Bulgulara göre sorumlu, oksijen miktarındaki ani ve büyük artış. Araştırmacıların yaptıkları jeokimyasal incelemeler, bölgedeki Avalon yarımadasında bulunan tortulların biriktiği zamanlardaki okyanus oksijen düzeylerini ilk kez ortaya koymuş oluyor. "Çalışmamıza göre, Avalon yarımadasında hayvan fosilinden yoksun olan en eski tortullar, okyanuslarda serbest oksijenin bulunmadığı döneme karşılık geliyor. Tortullar, sözkonusu buzul çağının hemen ardından, atmosfer oksijeninin şimdiki düzeyinin en az % 15 fazlasına kadar fırladığına ilişkin kanıtlar sunmakta. Bu tortullar aynı zamanda en eski büyük hayvan fosillerinin kanıtlarını da içeriyor" diye anlatıyor Narbonne. Aradaki bu sıkı bağlantı, ekibe göre oksijenin hayvan evriminin ilk dönemlerinde tetikleyici olarak oynadığı önemli rolü doğruluyor. Varsayımları şöyle: Eriyen buzullar, okyanuslardaki besin miktarını artırıyor, bu da fotosentez yoluyla oksijen salan tek hücreli canlıların hızla çoğalmasına neden oluyor. Ardından başlayan evrimsel sürecin oyuncuları, önce gıdalarını sudan süzen hayvanların oluşturduğu karmaşık topluluklar, ardından vücudunun her iki yanında da benzer yapılar taşıyan (bilateral) hareketli hayvanlar ve sonunda da (günümüzden 542 milyon yıl önce) Kambriyen "patlaması" olarak anılan bir süreçle ortaya çıkan iskeletli hayvanlar.



Queen's University Basın Duyurusu, 7 Aralık 2006

Küçük Fosilden Büyük İddia

Yeni Zelanda'da bulunan küçük ama olağanüstü fosiller, kimilerine göre tarihöncesiyle ilgili temel bilgileri yeniden gözden geçirmeye neden olacak. Çünkü bunlar, bir zamanların "kuşlar ülkesi" olarak bilinen bölgesinin, memelilere de evsahipliği yapmış olduğunu ilk kez göstermiş oluyor.
Bu minicik fosil kemiklerin (çene ve kalça kemiği parçaları) fare büyüklüğünde bir kara memelisine ait olduğu anlaşılıyor. Bu hayvanın, Güney Adası'nın Otago bölgesindeki zengin St Bathans fosil yatağından daha önce ortaya çıkarılmış herhangi bir memeliyle benzerliği yok. Ancak bilimcileri şaşırtan, hayvanın özelliklerinden çok, varolmuş olması. Çünkü dünyanın başka bölgelerinde

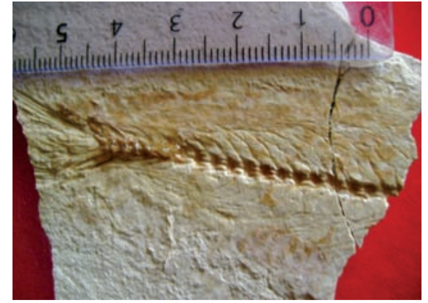


oldukça geniş bir yayılım gösteren tüylü ve sıcakkanlı hayvanların Yeni Zelanda topraklarında da adım atmış olduğuna ilişkin herhangi bir ipucu, onyıllar süren aramalara karşın bulunabilmiş değildi. Bölgede en az 16 milyon yıl önce, tek bir tane de olsa bir kara memelisinin yaşıyor olduğu bilgisi bile, Yeni Zelanda'nın zengin kuş faunasının, kara memelileriyle rekabet sözkonusu olmadığı için evrimleşmiş olduğu kuramına bir soru işareti düşürmeye yetiyor. Avustralyalı ve Yeni Zelandalı araştırmacılara göre, burada bulunmayı bekleyen başka memelilerin de olduğu kesin; Yeni Zelanda'nın bir zamanlar yalnızca kuşlara ait olduğu görüşü de bu durumda ister istemez daha geç dönemleri kapsayacak.

University of New South Wales Basın Duyurusu, 14 Aralık 2006



Yenisu Köyü Balık Fosil Yatağı

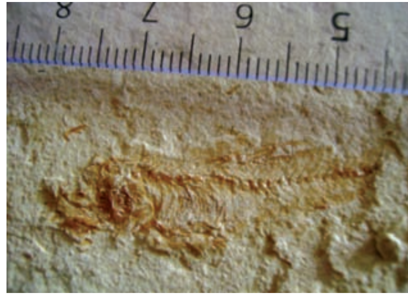


Mersin-Silifke'ye 45 km uzaklıkta bulunan, 1100 metre rakımlı Yenisu köyündeki taş ocaklarında sazangil ve ringagillere ait çok sayıda balık fosili bulundu.

Yenisu köyü civarında Miyosen (24-5 milyon yıl önce) döneminde oluşmuş çeşitli çökel kayaları bulunuyor. Balık fosillerini içeren plaket killi kireç taşlarıysa, inceleme alanının en üst seviyelerindeki en genç kayaları oluşturuyor. Bitki sap ve yaprak fosillerini de içeren bu kayalar, Geç Miyosen (11-5 milyon yıl önce) dönemindeki bir gölsel ortamın ürünü. Balık fosilleri, derileri pullarla kaplı, göğüs ve karın yüzgeçleri olmak üzere çift yüzgeç taşıyan, simetrik kuyruğa sahip "kemikli balıklar" (osteichthyes) sınıfının sazangiller ve ringagiller ailelerine ait örnekleri kapsıyor. Tatlı sularda yaşamış canlılara ait bu fosiller, Miyosen'de yaygın kömür içeren göl havzaları habitatı içinde bulunuyor. Bol miktarda balık, pul, kılçık, kuyruk fosiline, bitki fosilleri de eşlik ediyor.

Göl ortamında gerçekleşen karasal fosilleşmelerde mekanizmanın işleyişi şöyle: Ölen hayvanlar kırıntılı çökel malzemesi altında kalarak örtülüyor; akarsu ve su taşkınlarının getirileriyle kalınlaşan çökellerin zamanla artmasıyla giderek daha derinlerde kalıyor ve sonunda taşlaşıp fosilleşiyorlar. Göl havzası çökellerle tamamen doldurularak ortadan kalktıktan sonra, tektonik olarak bir yükselmeyle kalın bir istif oluşturan alan, zamanla aşınmaya başlıyor ve böylece gömülü kalmış fosilli tabakalar açığa çıkıyor.

Karasal çökel istiflerinin denizlere göre daha



süreksiz ve merceksi yapıda olmaları nedeniyle omurgalı fosillerine ulaşmak her zaman çok daha zor. Ardışık fosil toplulukları bulmaksa ancak şansa bağlı.

Ülkemizde Kırklareli-Pınarhisar, İstanbul-Çatalca, Çanakkale, Gökçeada, Uşak-Muratdağı yörelerinde tesbit edilmiş balık fosilleri bulunmakta. Ancak bunların hemen tamamı denizel balık fosilleri. Doğu Akdeniz'de, Mersin yöresindeki gölsel balık fosilleri ilk kez bu yıl tarafımızdan ortaya çıkarıldı.

Arazi çalışmaları, Mersin Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü öğretim üyeleri Prof. Dr. Nurdan İnan, Prof. Dr. Selim İnan, Doç. Dr. Kemal Taslı, Doç. Dr. Muhsin Eren, Dr. Hayati Koç ve öğrenciler Okay Arslanbaş, Umut Mert, Onur Emre Yurtgülü, Ufuk Sayığan, Fırat Demircan ve Fırat Bulut'un katılımıyla gerçekleştirildi.

Prof. Dr. Nurdan İnan
Mersin Üniversitesi Mühendislik Fakültesi.
Jeoloji Mühendisliği Bölümü

Arkeoloji



Pasifik Çömleklerindeki Gizemli Yüzler Kime Ait?

Günümüzden 3000 yıl önce Güney Pasifik adalarında yapılan ilk çömleklerin üzerindeki tuhaf yüz resimleri, gizlerini bugüne kadar korumayı başardılar. Ancak ABD'deki Field Museum araştırmacılarının yaptıkları yeni bir çalışmayla bulmaca çözülmüş gibi görünüyor. Pasifik ülkelerinde çalışmalar yapan arkeologlarca tarihöncesi "Lapita" çömlekleri olarak adlandırılan çanak-çömlek parçaları, Papua Yeni Gine'den Samoa'ya uzanan bir yayda yer alan adalardaki 180 farklı bölgeden elde edilmiş durumda. Çömleklerden bazılarının üzerindeki yüz çizimlerinin uzun süre boyunca insana ait olduğu düşünülerek, bunların ada halklarının atalarına tapmış olduğunun birer işareti olarak ele alınabileceği yorumu yapıldı. John Terrell ve Esther Schechter adlı araştırmacıların birkaç farklı türden kanıtı biraraya getirerek elde ettikleri bulgularsa, 3000 yıl önce yaşayan Güney Pasifik halklarının dini yaşamları hakkında bambaşka bir yoruma yol açıyor. Tahminlerine göre bu gizemli yüzlerin çoğunun sahipleri insan değil, deniz kaplumbağaları! Çizerlerin sergilemeye çalıştıklarıysa, bir olasılıkla, eski Pasifik halklarının insanın kökenleriyle ilgili fikirleri.



Terrell ve Schechter, bir araya getirdikleri kanıtlar ışığında, bu halklara ait dini görüşlerin, 2500 yıl önce yapımı biten Lapita çömlekleriyle birlikte ölmediği sonucunun da ortaya çıktığını söylüyorlar. İlginç bir yorumları daha var. 1970'lerde bölgede başka araştırmacıların kaydettiği ve dev bir deniz kaplumbağasının (bütün deniz kaplumbağalarının anası) yanısıra "ilk ada", "ilk erkek" ve "ilk kadın"dan sözeden bir söylencenin tarihi, bu çömleklerin sunduklarıyla birleştiğinde, binlerce yıllık olabilir. "Yeni Gine'de yaptığımız bütün çalışmalara rağmen, böyle bir keşfe hazırlıklı değildik" diye anlatıyor Terrell. "Bu şekilde bölgeye ait 4 farklı çömlek türünü ilk kez tanımlamış olduk. Bunların önemi, bir arada ve bir dizinin parçaları olarak ele alındıklarında, inançlar ve yaşayış biçimiyle ilgili olarak o dönemle günümüz arasında kalan boşluğu önemli ölçüde dolduruyor olmalarından kaynaklanıyor."

Field Museum, 14 Aralık 2006



İklim-Çevre



Köyde Türkü, Şehirde Pop!

İster kültürel yozlaşma deyin, ister uyum; ama öyle anlaşılıyor ki kent yaşamına uyum sağlamayı başarmış bazı ötücü kuş türleri, şarkılarını da yaşadıkları "hızlı" yaşama uyarlamayı becermişler!
Hollanda'nın Leiden Üniversitesi'nden iki araştırmacı, kent yaşamına uyum sağlamayı başarmış ötücü kuşlardan büyük baştankaranın (*Parus major*) şarkılarını inceleyerek, çevresel baskıların bunların şarkı ve yaşamlarını nasıl etkilediğini anlamaya çalışmışlar. Çalışmalarını Avrupa'nın on büyük kenti ve yakınlarındaki ormanlık bölgelerde gerçekleştiren araştırmacıların, bu iki farklı ortamda kaydettikleri şarkıları karşılaştırarak vardıkları sonuçlar şöyle: Karşı cinsi çekmek amacıyla söylenen 'serenadlar', hem daha kısa hem de daha hızlı söyleniyor. (Ne de olsa kent kuşu, işi gücü var!) Türün ormanda yaşayan bireylerinin serenadlarıysa belli ki çok daha romantik ve uzun soluklu. Aynı şey savunma amaçlı ötüşler için de geçerli. Kent şarkıları ayrıca daha yüksek frekanslı. Bunun nedeni de tahminlere göre trafik gürültüsü gibi daha düşük frekanslı çevresel gürültüyle başedebilmek.
Araştırmacıların daha önce yalnızca kent kuşlarıyla yaptıkları bir çalışma, şarkıların, yerel trafik gürültüsüne göre ayarlandığını zaten göstermiş bulunuyor. Bu seferkinin farkı, hem kent hem de orman bölgesini içermesi ve şarkıların çevresel ortam değişimiyle birlikte frekans ve şiddet bakımından genel bir sıçrama yaptığı konusunda kesin bir sonuca varmış olması. Belli ki, kuşların da bu konuda bizlerden pek farkı yok!

Cell Press, 5 Aralık 2006

Güney Okyanusları Küresel Isınmayı Yavaşlatabilir mi?



Isınmayla ilgili bunca kötü haberin arasında, fazla sayılamasa bile iyi denebilecek bir haber de var. Yeni bir araştırmaya göre Antarktika'yı çevreleyen sular, daha önce tahmin edilenden çok daha fazla ısı ve karbon dioksit emiyor olabilir. Bu, küresel ısınma hızının da düşmesi demek.
Güney yarımküredeki batı rüzgarları son 30 yıldır güneye kaymakta. Yeni bir iklim modeline göre, güneye kayan rüzgarlar, Antarktika çevresindeki suların yüzeyindeki ısı ve karbon dioksiti soğuk ve derin sulara iletmede çok daha etkili olabilirler. Araştırmanın yürütüldüğü sırada ABD Ulusal Okyanus ve Atmosfer Araştırmaları Dairesi, Jeofizik Sıvı Dinamiği Laboratuvarı, aynı zamanda da Princeton Üniversitesi'nde görevli olan Joellen Russell, yeni bulguların kendilerini de şaşırttığını söylüyor. "Bu durumun küresel ısınmayı yavaşlatabileceğini düşünüyoruz. Süreci ne durduracak, ne de geriye çevirecek; yalnızca artış hızını düşürecek." Daha önceki iklim modellerinin rüzgarlar yönünden eksik kaldığını belirten araştırmacı, günümüz iklim koşullarının simüle edilmesi çabalarında bu modellerin, okyanusun sera gazı artışına 'tepkisi'ni ortaya çıkarmada yanıltıcı olabilecekleri açıklamasını yapıyor. Okyanusta depolanan ısının artması, atmosferde depolanan ısının azalması demek. Aynı şey, en önemli sera gazı karbon dioksit için de geçerli. Ancak.... Atmosfer ısındıkça okyanusa daha fazla ısı depolanması, ısınan suyun genleşmesi sonucunda deniz düzeyinin daha da hızlı yükselmesine neden olabilir. Okyanusa daha fazla karbon dioksit eklenmesi de kimyasını değiştirerek suyu daha asitli duruma getirebilir. Bunun, birçok deniz canlısı için pek de hoş sonuçları olmayacağı açık.

University of Arizona 5 Aralık 2006

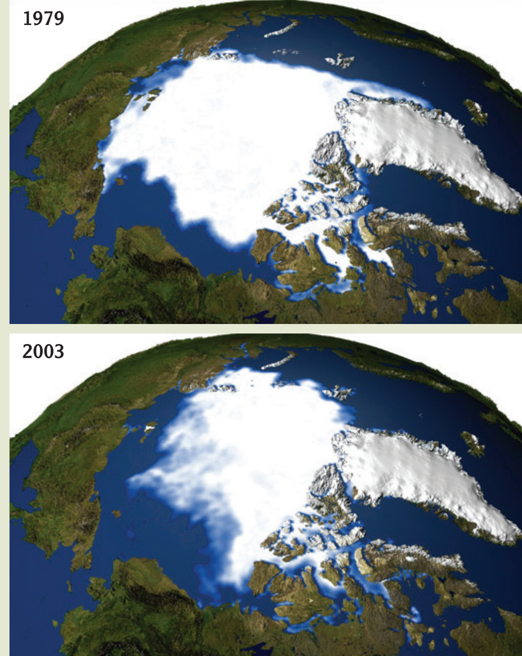


Ve Sonunda Yok Oldu: Yangtze Nehir Yunusu

Çin nehir yunuslarının dünyada kalmış son örneklerini görüntülemek üzere, hem görsel hem işitsel izleme aygıtlarıyla donanmış olarak Yangtze Nehri'ne giden uluslararası bir araştırma ekibi, altı haftalık inceleme gezisinden ne yazık ki eli boş döndü. Bütün alanı didik didik taradıklarını söyleyen araştırmacıların tek bir nehir yunusu görmeden, daha da ötesi varlığına ilişkin tek bir kanıta rastlayamadan dönmüş olmalarının uzmanlara göre tek bir anlamı olabilir: türün yok olmuş olması!
Eğer bu doğruysa, ki şimdilik öyle görünüyor, Yangtze nehir yunusu, insan etkisiyle yok olmuş olan ilk cetacea (balina, yunus ve domuzbalıklarını barındıran memeli takımı) üyesi olacak. Bu, yalnızca bir türün değil, Yangtze Nehri'ne özgü olup 20 milyon yıllık bir süreç içinde başka balina ve yunuslara ayrı ayrı evrimleşen koca bir hayvan ailesinin de kaybı demek. Bu anlamda 'yaşayan fosil' olarak nitelendirilen bu nehir yunusu, denizi terkedip de Yangtze Nehri'ne yüzdüğü 3 milyon yıl öncesinden bu yana değişmeden kalmıştı.
Türlerin birden fazla etken tarafından doğrudan ya da dolaylı olarak tehdit edilebilmesi, bu etkenlerin de birbirleriyle önceden tahmin edilemeyen biçimlerde etkileşime girebilmesi, herhangi bir yokoluşu kesin bir nedene bağlamayı olanaksız kılsa da, Yangtze nehir yunusu için gerçekçi sayılabilecek nedenler var: şu anda 1,3 milyar civarında olduğu tahmin edilen ve artmakta olan nüfustan kaynaklanan gürültü kirliliği, kimyasal kirlilik, zehirli kimyasalların ve patlayıcıların da kullanıldığı aşırı avlanma, yoğun nehir trafiği vb... Bu güzel hayvan için artık büyük olasılıkla çok geç. Ancak Çin Hükümeti aynı şeyin nehrin başka türlerinin başına gelmemesi için çalışmalar başlatmış durumda.

Whale and Dolphin Conservation Society Basın Duyurusu, 14 Aralık 2006

Kuzey Buz Denizinin "Buz"u Gidip "Deniz"i Kalıyor



Fazla değil, bir 30 yıl kadar daha dişinizi sıkarsanız, tahminlere göre en geç de 2040 yılında olmak üzere, yelkenlerinizi Kuzey Buz Denizi'ne açabileceksiniz! Çünkü okyanusun sularının bu tarihe kadar, yaz ayları sonlarına doğru buzlardan belki de tümüyle arınmış olacağı düşünülüyor. Hesaplamalar, yedi farklı modelden yararlanarak deniz buzunda 1870'ten beri oluşan dalgalanmaların yeni bir modelini oluşturan ABD Ulusal Atmosfer Araştırmaları Merkezi araştırmacılarına ait. Farklı modellerle daha önce yapılmış olan tahminler de buna yakın sonuçlar vermekte; ancak son model, buzun tümüyle erimesini, daha önceki en iyimser benzerinden bir 10 yıl kadar geriye çekmiş oluyor. Yine senaryolardan en kötüsüne göre yalnızca on yıl içinde, eylül ayı buz örtüsü 6 milyondan 2 milyon kilometrekareye düşecek. Günümüz buz örtüsünün % 20 kadarı kalacak, ama bu buzun da genelde Kanada ve Grönland kıyıları çevresinde toplanması da Kuzey Buz Denizi'ni neredeyse tüm buzundan etmiş olacak.
Deniz buzu, dönemsel olarak kalınlaşıp incelir. Ilık yaz ayları boyunca eriyen buz kütlesi, en düşük kalınlığa genellikle eylülün ilk iki haftasında ulaşmış olur. Sonbahar ve kış aylarındaysa, kaybolan buzun yerine gelen yenisi, yaklaşık yıllık ortalama olan 15 milyon kilometrekareyi koruyacak biçimde artarak Kuzey Buz Denizi'ni bir battaniye gibi örter. Yaz sonundaki buz kalınlığı ve alanıysa, izleyen kışın da değerlerini ciddi biçimde etkiler. Yaklaşık beş yıldır, buz örtüsünün yaz ayları boyunca ortalamanın oldukça altına düştüğünü biliyoruz. "Eylül buzu" 2005 yılında rekor düşüşünü yaşadı. Son beş yıl için görülen bu eğilim, önümüzdeki her on yıl için % 8'lik azalmaya karşılık geliyor. Önemli denebilecek bu düşüş oranı, yani artan erime, tabii etkisini kış buz örtüsünün üzerinde de gösterecek. NASA verilerine göre, yalnızca geçtiğimiz son iki kış için deniz buzunun azalma oranı, yıl başına % 6. 1979'dan bu yana bu düşüşün her on yıl için ortalama % 1,5 olduğunu düşünürsek, bu son derece ciddi bir oran.
Bu işe en çok, belki de tek sevinenler, herhalde Kuzey Buz Denizi'ni bir baştan diğerine engelsiz geçmek niyetindeki gemi ve denizaltılar olacak. Ama siz bir de, en başta kutup ayıları olmak üzere, tehlike altındaki hayvanlara sorun. Uzun yollar katetmeye çalışırken altlarındaki buz tabakası ağırlıklarını destekleyemeyecek ölçüde incelecek, foklar yavrularından ayrılmaya zorlanacak, yalnızca buzlu ortamlarda yaşamaya alışmış ve besin zincirinin önemli bir halkası olan planktonlar yok olacak, birçok türün yaşamı ve devamı tehlikeye girecek. Ve ne yazık ki, bunu "yalnızca olası bir senaryo" deyip geçiştiremiyoruz. Küresel ısınmanın bu boyutlarda kalması durumunda, büyük olasılıkla hepsi gerçek olacak.

Nature, 11 Aralık 2006

Tıp



Hayvan Deneyleri İnsan Sağlığına Ne Kadar Yararlı?

British Medical Journal'da yayımlanan bir makale, özellikle de ilaç üretim çalışmaları kapsamında hayvanlardan yararlanıldığı deneyler ve hayvan modellerinin, insanlarda alınan sonuçlarla nadiren tutarlı, ve insan sağlığına katkılarının da çok sınırlı olduğu iddiasında. Ancak bu, hayvan hakları savunucularının paralel yöndeki görüşlerinin ve bu konudaki etik tartışmaların ötesinde bir iddia. Makalenin yazarları attıkları adımın, bu sorunun bilimsel ve nicel yanıtını sunma konusunda atılan ilk adım olduğunu da savunuyor, ve hayvanlarla çalışan her biliminsanını da, çalışmasını bu açıdan yeniden değerlendirmeye çağırıyorlar. Vurguladıkları bir başka noktaysa, hayvan araştırmalarının insanlı denemelere uyarlanmasındaki sorun ve hatalar. Hem ilke olarak, hem ayrıntıda...
Araştırmacıların uyguladıkları yöntem, kabaca, hayvan modellerinden yola çıkılarak geliştirilen tedavilerin, insanlarla yapılan klinik denemelerle ne derecede tutarlı olduğunu karşılaştırmalı olarak incelemek. Çok sayıda hayvan ve insanlı deneme çalışmasından edindikleri verilerle kafa travması, felç, kemik erimesi gibi durumlar için geliştirilen altı ilacın etkilerini, ayrıntılı biçimde ele almışlar. İncelediklerİ örneklerde hayvan-insan denemesi uyumluluğunun son derece değişken olduğunu gözleyen araştırmacılara göre, sözgelimi kortikosteroid türü ilaçların kafa travması tedavisine etkisi hayvanlarda olumlu; insanlardaysa hiç bir olumlu etkisi yok. Felç hastalarının tedavisi için denenen tirilazad adlı ilaç için alınan sonuçlar da paralel yönde. Tabii uyuşan sonuçlar yok değil. Araştırmacıların vurguladıkları bir başka noktaysa, hayvan modelleriyle yapılan çalışmaların çoğunun "düşük kaliteli" oluşu. İkinci bir gözlem, yayımlanan araştırmaların uyumluluk açısından sınıfı geçmiş olanlarını içerdiği ve bu açıdan başarısız çalışmaların çoğunlukta olmasına karşın, doğal olarak bilimsel literatüre yansımadıkları. Olumsuz sonuçlarsa araştırmacılara göre kısmen önyargı, kısmen rastlantısal hatalar, kısmen de modelin kendisinin temsil potansiyelinin düşüklüğünden kaynaklanıyor.
Tabii, sözkonusu makaleden bağımsız olarak, konuyla ilgili başka temel görüşler de var. Bunlardan gündemde en fazla olanı, deneylerin bunca hayvanın çektiği işkenceye değip değmediğini sorgulayarak, hayvan kullanımı dışındaki seçeneklerin varlığını vurgulayan görüş. Nature dergisinin 14 Aralık tarihli sayısında da, hayvan araştırmaları konusuna özel bir bölüm ayrılmış durumda. http://www.nature.com/news/specials/animalresearch/index.html adresinde, bu konudaki çeşitli yazı ve tartışmalara ulaşmak mümkün.

BMJ-British Medical Journal, 18 Aralık 2006

Neden, Bağırsak Bakterileri mi?

Obezlik tıp ve sağlık alanında üzerinde belki de en az kanser kadar çalışılan konulardan biri; günlük gazetelerde bile bununla ilgili haberlere neredeyse her gün rastlamak mümkün. "İşte!" dedirtecek bulguların ortaya çıkma sıklığıysa pek fazla değil. ABD'nin Washington Üniversitesi Tıp Okulu'nda gerçekleştirilen çalışmalarsa, bu konuda epeyce ses getirmiş durumda. Nature dergisinin 21 Aralık tarihli sayısında yayımlanan iki araştırma, bağırsak bakterilerinden en yaygın iki grubun, obez fare ve insanlarda, normal kilolu bireylere göre farklı miktarlarda bulunduğunu gösteriyor. Bu bakterilerin hem obez hem de zayıf farelerden alınan örnekleri üzerinde yapılan genetik çalışmalar, obez bireylerdeki bakteri topluluklarının, alınan besinlerden kalori 'çekme' yetilerinin çok daha fazla olduğunu ortaya çıkarmış durumda.
Bağırsaklarımızda, vücudun kendi kendine sindiremediği besinlerin (tahıl, meyve ve sebzelerdeki karmaşık şekerler gibi) sindirimine yardımcı olan trilyonlarca dost bakteri var. Sindirim sürecindeki bir halka olarak bu bakteriler besinleri ayrıştırarak, yağ olarak depolanabilecek kalori alımını sağlıyorlar. Birlikte bağırsak bakteri nüfusunun % 90 kadarını oluşturan Bacteroidetes ve Firmicutes bakteri gruplarınının ele alındığı çalışmaya göreyse, bu toplulukların bağırsaklardaki nüfusları bakımından bireyler arasında görülen farklar, her birimizin bir öğünden ne kadar kalori alabileceğimizi belirlemekte. Bir başka deyişle, bir tabak pilav sizin için şu kadar, bir başkası için bu kadar kalori anlamına gelebiliyor. Hem insanlarda hem de farelerde ortaya çıkmış ki, obez bireylerde Bacteriodetes nüfusu normal bireylere göre % 50 daha az; Firmicutes nüfusuysae bununla orantılı olarak daha fazla. Bulguları daha da ilginç kılan bir özellik, artış ya da azalışa, o bakteri gruplarındaki istisnasız bütün türlerin katılması. Üniversitenin zayıflama kliniğinde 12 obez hastayı da izlemeye alan araştırmacılar, hastalar zayıfladıkça Bacteriodetes nüfusunda artış, diğer grubunkinde de azalma olduğunu gözlemişler.



Çalışma sonucunda ortaya çıkan en önemli bazı sorularsa, bazı kişilerdeki obezliğin, daha az Bacteriodetes ve daha fazla Firmicutes nüfusuyla 'işe başlamalarından' mı kaynaklandığı ve nüfus oranlarının obezlik için bir tanı ya da risk faktörü olarak ele alınıp alınamayacağı. Tabii en önemlisi de bu bakteri topluluklarına, enerji dengesini korumak üzere sağlıklı ve risksiz biçimde müdahale edilip edilemeyeceği.

Washington University School of Medicine Basın Duyurusu, 21 Aralık 2006



Tek Mutasyonla Ağrısız Yaşam

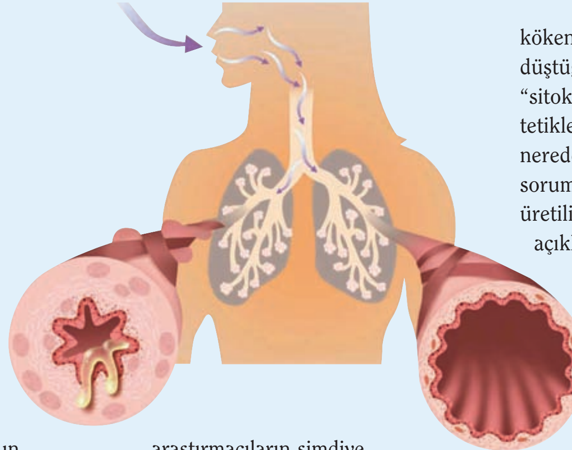
Ağrı, vücutta olan biten hakkında önemli bir haberci olduğu kadar, uyarıcı ve koruyucu bir niteliğe de sahip. İnanılmaz gibi gelse de, ağrısız acısız yaşam, oldukça güç ve zorlayıcı olabilir. Ancak ağrıyla yaşamak da en az bunun kadar zor. Ağrı-acı duyusundan yoksun bir grup çocukla yapılan çalışmalar, bu duyuda rol alan anahtar roldeki bir proteini ortaya çıkarmış bulunuyor.

Ağrının genetik temeli, geçtiğimiz şu son birkaç yıla kadar oldukça bulanıktı. Ağrıyla ilgili kalıtımsal bozukluklarla ilgili olarak yapılan birkaç yeni çalışmaysa, "Nav1.7" adı verilen ve duyu sinirlerinde oldukça bol bulunan bir hücresel sodyum kanalını gündeme getirdi. Aşırı etkin Nav1.7 kanallarının yineleyen zonklamalı ağrılara, ya da ani ağrı ataklarına neden olduğu biliniyor. Bilinmeyen, Nav1.7'nin ağrının kaynağı mı olduğu, yoksa ağrının, kanal etkinliğindeki bir bozukluktan dolayı mı ortaya çıktığıydı.

Ağrıya bağışık altı çocuk, bu soruya yanıt vermiş görünüyor. Çocuklarda başka herhangi bir sinirsel sorun yok; sıcak-soğuk algılamaları ve dokunma duyuları yerinde, bütün refleksleri de normal. Araştırmanın yürütücülerinden ve İngiltere'deki Cambridge Tıp Araştırmaları Enstitüsü'nden Frank Reimann "Herşeyleri tamamdı" diye anlatıyor. "Sinir hücreleri normal ve iyi işler durumdaydı; ancak sanki ağrı sinyalini alamıyor gibiydiler." Yapılan incelemeler, altı çocuğun da SCN9A adı verilen ve sözkonusu sodyum kanalının bir altbirimini kodlayan genlerinde mutasyon olduğunu ortaya çıkardı. Bu mutasyonun kanalın etkinliğini baskıladığının anlaşılmasıyla, ağrı algısında Nav1.7'yi doğrudan işlev görür konuma getiriyor. Bunun anlamı, araştırmacılara göre açık: Ağrı bozuklukları yaşayanlarda Nav1.7 sodyum kanalını devredışı bırakacak ilaç ya da yöntemlerin geliştirilmesi olasılığı.

ScienceNOW Daily News, 13 Aralık 2006

Astımda Yeni bir Sorumlu



ABD'nin Cincinnati Üniversitesi'nden araştırmacılar, eozinofil adı verilen beyaz kan hücresi grubunun astım belirtilerinin ortaya çıkması ve hastalarda gelişen solunum güçlüğünde oynadığı rolle ilgili olarak önemli verilere ulaşmış durumdalar. Bağışıklık sistemi hücreleri arasında yer alan eozinofillerin, aslında vücudu, en azından batı dünyasında artık pek görülmeyen bazı parazit istilalarına karşı korumak üzere evrimleşmiş oldukları düşünülüyor. Vücudun geliştirdiği alerjik tepkilerde, özellikle de astımlı hastaların hava yollarında artan sümüksü madde (mukus) içinde biriktikleri de biliniyor. Astımda oynadıkları rol uzun süredir biliminsanlarının ilgisini çekmekte. "Bağırsak parazitleri artık gelişmiş ülkelerde eskisi kadar olmadığına göre, bu hücreler şimdi ne işe yarıyor?" sorusundan yola çıkan araştırmacıların şimdiye kadar konu üzerinde topladıkları veriler, daha çok tek modeller üzerinde çalışılarak ortaya çıkmış. Cincinnati Üniversitesi araştırmalarının bunlardan farkı, birçok model üzerinde çalışılarak eozinofiller ve astımda mukus üretimiyle ilgili olarak güçlü bir ilintinin kurulmuş olması.

Buna göre eozinofil yokluğunda alerji kökenli mukus miktarı da ciddi biçimde düştüğü gibi, eozinofil varlığında da "sitokin" adı verilen bağışıklık sistemi tetikleyicileri artıyor. Sitokinler, astımın neredeyse bütün belirleyici özelliklerinden sorumlu. "Eğer akciğerlerinizde sitokinler üretiliyorsa, astım da kaçınılmaz" diye açıklıyor araştırmacılardan Patricia Fulkerson. "Ama gördük ki, eozinofilsiz modellerde sitokinler de dikkate değer ölçüde düşük miktardaydı." Bu ilişkiyi kuran ekibin bundan sonraki hedefi de eozinofillerin bu işi hangi mekanizmayla gerçekleştirdiğini ortaya çıkarmak olmuş. Devreye giren önemli genleri belirlemiş durumdalar; şimdilerdeyse eozinofillerle daha önce ilişkilendirilmemiş olan yeni mekanizmaları aydınlatmaya çalışıyorlar. Amaç, bu hücrelerin astıma katkılarını engelleyecek yeni ilaç ve tedavilerin geliştirilmesi.

University of Cincinnati Basın Duyurusu, 29 Kasım 2006



Kanserde Değişen Eğilimler

New York Bilimler Akademisi Dergisi'nde yayımlanan istatistiksel bir çalışma, ABD için çeşitli kanser tiplerini ortaya çıkma sıklıkları bakımından karşılaştırarak, zaman içinde belirginleşen eğilimi gözönüne sermiş. Buna göre deri kanseri hem kadın, hem erkeklerde artma eğilimi gösterirken, prostat kanseri ve meme kanseri de sıklaşan kanserler arasında. Akciğer, mide ve kalın bağırsak (kolon) kanserleriyse her iki cinste de azalmakta gibi görünüyor. Araştırmacılar, sayıları açıklayabilecek birçok etkenin varlığından sözediyorlar. Buna göre eğilimler, güneş ya da sigara gibi risk faktörlerine maruz kalma süre ve sıklığındaki değişiklikleri, kanser sınıflama sistemlerinde gerçekleşen yenilikleri, yeni tarama ve tanı tekniklerinin kullanımı yansıtıyor olabilir. Bazı kanser tipleri için altta yatan nedenler daha açık; sigara bırakanların sayısındaki artışla birlikte, akciğer kanseri vakalarında görülen azalma gibi. Ancak, sürekli değişmekte olan karmaşık bir çevrede, bazı lenf kanserleri ya da testis kanseri gibi daha az ortaya çıkan kanserler için aynı şeyi söylemek şu sıralarda pek mümkün değil.

Blackwell Publishing Ltd. 16 Aralık, 2006

Mars'ta Sıvı Su Kanıtı

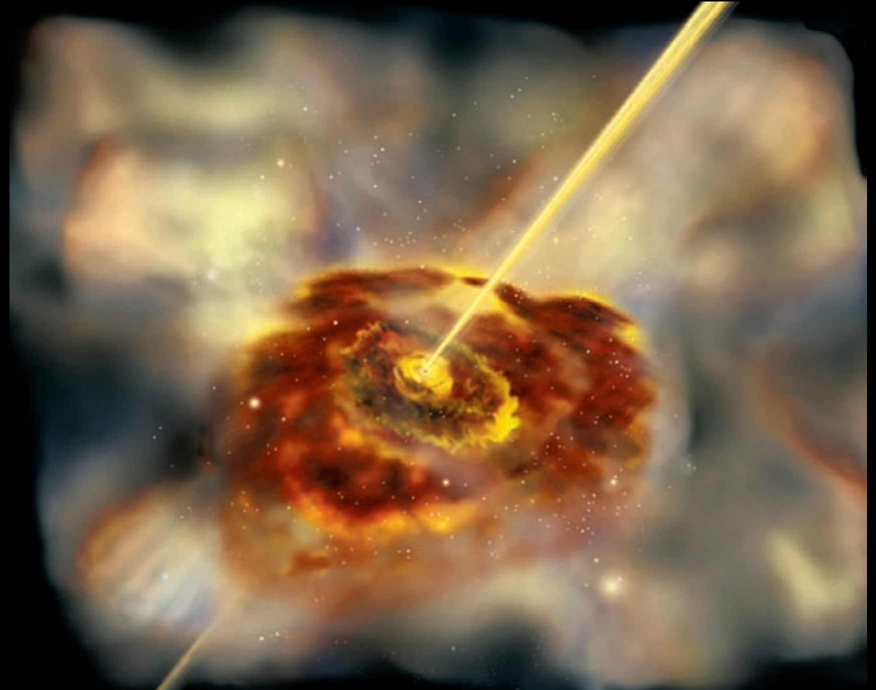
Mars yörüngesinde görevini tamamlayan bir uydunun gönderdiği son fotoğraflar, milyarlarca yıl önce denizlerini, göllerini ırmaklarını yitirerek bugünkü donmuş ve "ölü" bir dünya haline gelmiş olan "Kızıl Gezegen" in yüzeyinde sıvı suyun günümüzde de aktığını ortaya koydu. Mars Global Surveyor adlı uydunun duyarlı kameralarla aldığı yüksek çözünürlüklü görüntülerde, bazı kraterlerin kenarlarında bulunan sel yarıklarının son yedi yıl içinde uzamış ve dallanmış, diplerindeki tortu deltalarının ise genişlemiş olduğu izleniyor. Yarıkların bir engelle karşılaştıklarında çevrelerinden dolanan dallar oluşturması da sıvı suyun varlığına kanıt olarak değerlendiriliyor. Gezegende sıvı suyun varlığının, Mars'ta yaşayan ya da bir zamanlar yaşamış olan canlı organizmaların izlerini bulmaya yönelik çalışmalara hız kazandıracağı düşünülüyor.
Kütlesi Dünyamızınkinin onda biri kadar olan Mars'ın kabuğu çok daha çabuk soğuduğundan, düşük kütlesi nedeniyle atmosferini büyük ölçüde yitirdiğinden ve kabuğu Dünya'nınki gibi kırık olmadığından, levha tektoniği dinamiğiyle kabuğundaki ve yüzeyindeki karbonu atmosferiyle değiş tokuş edip Güneş'ten aldığı ısıyı koruyamayan Mars'ın, milyarlarca yıl önce yaşam destekleyecek bir gezegen olmaktan çıktığı düşünülüyordu. Gerçi Mars'ın kutuplarında donmuş karbondioksitin (kuru buz) yanı sıra su buzunun varlığı uzun süredir biliniyordu ve son yıllarda uyduların radarla yaptıkları sondalar, donmuş toprağın altında da suyun varlığına işaret eden bulgular saptamıştı. Ancak şimdiye kadarki bulgular yüzeydeki su akışının milyonlarca yıl önce mi, yoksa dün mü olduğu konusuna bir açıklık getiremiyordu. Yarıkların birkaç yıl arayla çekilen fotoğraflarında izlenen fiziki değişimlerse, sıvı su akışının günümüzde de sürdüğünü tartışılmaz biçimde ortaya koyuyor.
Peki bu su nereden geliyor?
Yarıkların kar birikintilerinin hareketiyle ortaya çıkmış olabileceğini düşünen araştırmacılar varsa da, projenin yöneticisi Michael Malin bunların yeraltı kaynaklarından fışkırmış su tarafından oyulmuş olduğu konusunda bahse girmeye hazır. Malin'e göre su, gezegenin derinliklerinde ısınıp yüzeye fışkırıyor. Öyle olsa bile fışkıran su, Mars'ın ortalama sıcaklığı sıfırın altında 50 derece olan yüzeyinde nasıl sıvı olarak kalabiliyor? Malin, "Henüz tam olarak emin olmasak da çözelti içinde donma noktasını düşüren maddeler bulunması olası" diyor. Örneğin, tuzlu su, tatlı suya kıyasla daha düşük sıcaklıklarda donar ve Mars'taki suyun da çok tuzlu olduğu düşünülüyor.
Tabii Mars'ta sıvı suyun, yaşamın ya da kalıntılarının varlığını kesin olarak belirlemek, ancak gezegene insanlı bir sefer gerçekleştirip örnekler toplamakla mümkün olabilecek. Ama yine de NASA, Mars yörüngesindeki yerine yeni oturan HIrise adlı uyduya, sel yarıklarını bir hafta aralıklarla gözleme görevini verdi bile.

Nature, 6 Aralık 2006

Karadelik Jetleri

NASA ve İtalya'dan biliminsanları, gökadaların merkezlerinde bulunan dev kütleli karadeliklerin kutuplarından fışkıran parçacık fıskiyelerinin (jet) büyük ölçüde elektron ve protonlardan oluştuğunu belirlediler. Işık hızının %99,9'u kadar hızlarda seyreden bu jetler, karadeliğin yüz binlerce ışıkyılı ötelerine kadar uzanıyorlar ve içlerinde bulunduklari gökadanın dışına madde ve enerji taşıyorlar. Araştırmacılar, izledikler jette 2×10^{59} yani 200 milyar kere trilyon kere trilyon kere trilyon kere trilyon parçacık bulunduğunu hesaplamışlar. Bu, Jüpiter gezegeninde bulunduğu düşünülen parçacıkların tümüne eşit. Anlamı, karadeliklerin adeta "ince çekilmiş" büyük bir gezegeni gökada dışındaki uzaya fırlatan birer top işlevi görmeleri.

NASA Basın Bülteni, 6 Ekim 2006



Dünya Benzeri Gezegenler Sanılandan Çok Olabilir

ABD'nin Colorado Üniversitesi gökbilimcilerince yürütülen bir çalışmanın bulgularına göre Güneş Sistemimiz dışında keşfedilen dev gezegen sistemlerinin üçte birinden fazlası, Dünyamız benzeri kayaç gezegenler barındırıyor olabilir. Araştırmacılara göre bu dünyaların birçoğu da yaşam barındırabilecek kilometrelerce derinlikte okyanuslarla kaplı olabilir.

Araştırmanın odaklandığı gezegenler, yıldızlarının çok yakınlarındaki yörüngelerde dolandıkları için "sıcak Jüpiterler" diye adlandırılan gaz devi gezegenler. Bunların yörüngeleri, Güneş Sistemimizin en iç gezegeni olan Merkür'ün Güneş'e olduğundan çok daha yakın.

Bilgisayar benzetimleriyle yürütülen çalışmalar, bu gaz devlerinin, içinde bulundukları güneş sistemlerinin oluşumu sırasında yıldızlarının çevresindeki gaz ve toz disklerinin dış bölgelerinden içeriye doğru göç ettiklerini gösteriyor.

Yaygın kabul gören modellere göre, ortaya çıkmakta olan bir yıldızı çevreleyen ve içinde gezegenlerin oluştuğu gaz ve toz diskinin yıldıza yakın iç kısımlarında ağır metaller ve kayaçlar toplanırken, hafif gazlar ve buz parçacıkları diskin dış kısımlarında toplanıp Jüpiter, Satürn gibi gaz devi gezegenleri meydana getirir.

Colorado Üniversitesi araştırmacıları, oluşmakta olan bir yıldızın diski içinde Ay büyüklüğünde 1000 tane kayaç ya da buzdan gökcisminin 200 milyon yıllık bir süre içindeki evrimini inceleyen bir bilgisayar benzetimi (simülasyon) gerçekleştirmişler.

Sonuç, diskin gaz ve buzca zengin, sıcaklığın düşük ve gazın yoğun olduğu dış bölgelerinde oluşan gaz devlerinin, yıldızın yakınına göçleri sırasında disk içinde çalkantılar yaratarak en iç bölgelerdeki kayaç "molozları" dışarıya, "yaşam kuşağı" denen bir bölgeye savurduklarını gösteriyor. Bunlarınsa çarpışıp birleşerek Dünya benzeri kayaç gezegenler oluşturdukları gözlenmiş. Bu bölgeye yaşam kuşağı denmesinin nedeni, yıldızdan yeterli uzaklıkta bulunması ve böylece tanıdığımız yaşam formları için gerekli suyun sıvı halde bulunmasına izin verecek sıcaklık aralığında olması.

Bilgisayar benzetimleri, yıldıza sokulan gaz devleri katı maddeleri yaşam kuşağına aktarırken, bir yandan da dış diskteki yoğun gaz içindeki çalkantıların, buradaki küçük buzdan gökcisimlerinin yörünge hızlarını yavaşlatarak bunların da sarmal hareketlerle içeriye göçüp yeni oluşan kayaç gezegenlere su sağladıklarını göstermiş. Araştırmacılara göre bu "dünyalar" sonunda kilometrelerce derinlikteki okyanuslarca tümüyle örtülebiliyor.

Şimdiye kadarki disk modellemelerinde, gaz devi gezegenlerin yıldızlarına sokulurken çevredeki malzemeyi ya "elektrik süpürgesi" gibi üstlerine topladıkları ya da sistem dışına savurdukları varsayılıyordu.

Araştırmacıların vardıkları sonuç, şimdiye kadar belirlenen gezegen sistemlerinin yaklaşık üçte birinin Dünyamız benzeri kayaç gezegenler içeriyor olabileceği. Şimdiye kadar keşfedilen 200 kadar Güneş dışı gezegenin yüzde 40'ını, "sıcak Jüpiterler" oluşturuyor.

Şimdiye kadar keşfedilen gezegenlerin hemen hepsi, kütleçekimlerinin yıldızlarının hareketinde yaptıkları küçük "yalpa" etkisinin, ya da gezegenin yıldızının önünden geçerken ışığında yaptığı azalmanın gözlenmesiyle belirlenmişti. Önümüzdeki yıllarda uzaya gönderilmesi planlanan ve takım halinde çalışacak uydularla, Güneş benzeri yıldızların çevrelerinde Dünyamız gibi kayaç gezegenlerin de belirleneceği umuluyor. ABD Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi NASA, bu amaçla Kepler uydusuyla Kayaç Gezegen Kaşifi adlı uydu takımını geliştirirken, Avrupa Uzay Ajansı ESA da COROT ve Darwin uydularını aynı amaç için hazırlıyor.

Colorado Üniversitesi araştırmacılarınca yürütülen çalışmanın ortaya koyduğu bir bulgu da, oluşan yıldızlara göç etmiş "sıcak Jüpiterler"den daha da yakın yörüngelerde dolanan "sıcak Dünya"ların da sıklıkla ortaya çıkması. Nitekim gökbilimciler, 2005 yılında Dünyamızın yarıçapının iki katı yarıçapa sahip olan ve yıldızına yalnızca 3 milyon km uzaklıkta dolanan bir "sıcak Dünya"nın varlığını belirlemişlerdi. Bizim Dünyamızın Güneş'e olan uzaklığıysa 150 milyon km.

Çalışma sonunda ortaya çıkan bir başka ilginç bulguysa, gerek "sıcak Dünyaların", gerekse de yaşam kuşağı içinde yer alan Dünya-benzeri gezegenlerin, bizim Dünyamızda bulunandan 100 kat fazla suyla doğuyor olmaları. Modeller, bu tür dünyaların demir içeriğininse bizim Dünyamızdakinden daha düşük olduğunu gösteriyor. Demirin, gezegen atmosferlerinin evrimi ve oksijenlenmesi için önemli olduğu düşünülüyor.

Colorado araştırmacılarının bilgisayar çalışmaları, ayrıca "sıcak Dünya"ların 100.000 yıl gibi çok kısa bir sürede ortaya çıktıklarını, yaşam kuşaklarındaki "yaşanabilir" dünyaların oluşumununsa 200 milyon yıla kadar varan süreler aldığını gösteriyor. Yerbilimciler, Dünyamızın 30-50 milyon yıl içinde oluşumunu tamamladığını düşünüyorlar.

Araştırma ekibinden Sean Raymond, "Oralarda bir yerlerde üzerinde yaşanabilir dünyaların kesinlikle var olduğuna inanıyorum" diyor. "Ama, bu dünyalar üzerindeki yaşam, bizim tanıdığımızdan çok farklı olabilir. Başka gezegen sistemlerinde bu tür dünyaların oluşmasıyla, bunlardan bize bakan yaşam formlarının oluşması arasında pek çok evrim basamağı var".



Alo Houston, Ay Üssü Arıyor...

Adı, eski televizyon dizilerinden hatırladığımız Alfa olmasa da, öyle görünüyor ki bu tür çağrılar yakında olağan hale gelecek. NASA yetkilileri, astronotların 2020 yılına kadar Ay toprağına yeniden ayak basmalarıyla ilgili planı geçtiğimiz 4 Aralık'ta açıkladılar. Plan, geçmişteki Apollo seferlerine benzer kısa süreli ziyaretler yerine, astronotların sürekli olarak kalacakları bir üssün 2024 yılına kadar tüm işlevleriyle faaliyete geçmesini öngörüyor. Houston'daki Johnson Uzay Merkezi'nde düzenlenen basın toplantısında konuşan NASA Keşif Görevleri Direktör Yardımcısı Douk Cooke, ilk görevin 4 kişilik bir astronot ekibi tarafından gerçekleştirileceğini söyledi. 2024 yılına kadar 30 günlük sürelerle üste yaşayacak olan astronotların görev süreleri, aynı yılın sonunda 6 aya yükseltilecek.

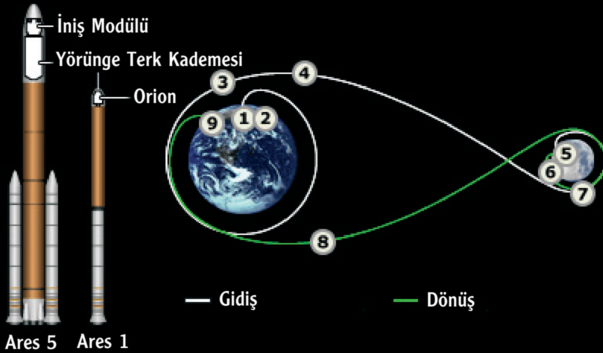
NASA, Dünya uzay camiasının Ay'ın keşfiyle ilgili olarak 6 temel amaç belirlediğini açıkladı. Bunlar:

- İleride sürekli yerleşime yönelik olarak İnsan yaşam alanını Ay'a kadar genişletmek.
- Dünya'nın, Güneş Sistemi'nin ve evrenin tarihiyle ilgili temel soruları yanıtlayacak bilimsel araştırmalar yürütmek.
- İleride Mars ve ötesine yapılacak seferlerin verimliliğini artırmak ve risklerini azaltmak için farklı teknolojileri, sistemleri, uzay uçuş ve yer keşif yöntemlerini denemek.
- Ulusları ortak hedeflerin gerçekleştirilmesi yolunda zorlu, paylaşılan ve barışçıl bir hedef etrafında birleştirmek.
- Dünya ekonomisinin alanını genişletmek ve Ay'da ana gezegenimizdeki yaşam koşullarının iyileştirilmesine hizmet edecek etkinliklerde bulunmak.
- Kamunun geniş katılımını sağlayacak, öğrencileri yüreklendirecek ve yarının sınavlarıyla baş edecek bir yüksek-teknoloji eğitimli işgücünün oluşturulmasına katkıda bulunacak canlı bir uzay keşif programı uygulamak.

NASA, üssün yeri konusundaki son kararını, bu yıl fırlatılacak olan Ay Keşif Yörünge Aracı'nın uygun yerleri yakından incelemesinden sonra alacak. Ancak, çalışmaların Ay'ın güney kutbu yakınlarındaki Shackleton Krateri'nin duvarının üzerinde yoğunlaştığı bildiriliyor. Tabii bu planların gerçekleşmesi, NASA'nın önümüzdeki 10 yıl içinde yeni ve daha güçlü bir fırlatma aracını hizmete sokabilmesine bağlı. NASA'nın halen kullanmakta olduğu roketlerin, bu büyük girişim için yeterli olamayacağı düşünülüyor.

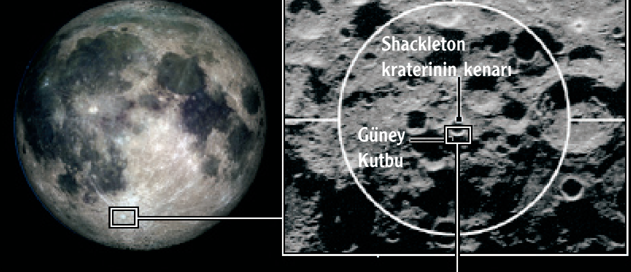
Ay üssü için Shackleton krater duvarının tepesindeki çember şeklindeki düzlüğün düşünülmesine neden, buranın hemen hemen kesintisiz olarak güneş ışığı altında olması. Ay'ın kutupları diğer bölgelere kıyasla daha çok güneş ışığı aldıklarından,

2020: İnsanlar Nasıl Yeniden Ay'a Gidecekler?

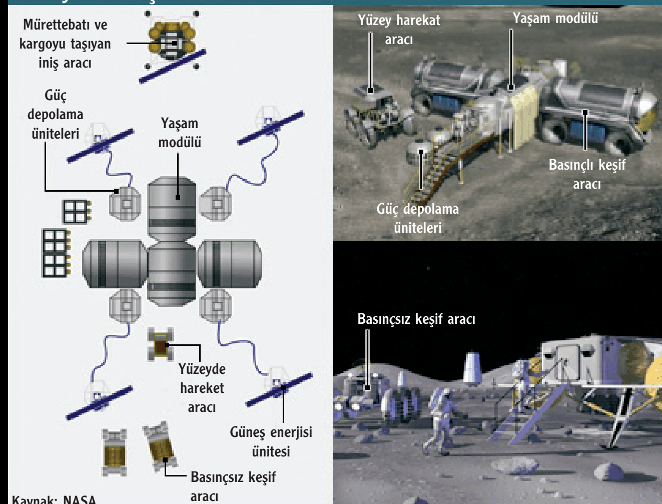


(1) Ağır yükler taşımak için tasarlanmış Ares 5 roketi, bir Ay'a iniş aracı ve bir "yörünge terk kademesi"nden oluşan kargosuyla Yer'den ateşleniyor.
(2) Birkaç gün sonra Orion kapsülü içindeki astronotlar bir Ares 1 roketi ile havalanıyor.
(3) Orion, Dünya yörüngesinde iniş aracı ve yörünge terk kademesi ile kenetleniyor ve Ay'a yolculuk başlıyor.
(4) Orion ve iniş aracını Ay'a yönlendirme görevini tamamlamış olan yörünge terk kademesi, boşluğa bırakılıyor.
(5) Ay'a ulaştıklarında astronotlar Orion'dan ayrılarak Ay yüzeyine inmek üzere iniş aracına geçiyorlar.
(6) Ay yüzeyinde bir hafta süreyle keşif görevleri yerine getiren astronotlar, iniş aracının bir bölümüne geçerek havalanıyorlar.
(7) Ay yörüngesinde Orion ile yeniden kenetlenen astronotlar Dünya'ya dönüş yolculuğuna başlıyorlar.
(8) Dönüş sırasında Orion'daki yaşam bölümü boşluğa atılıyor. Böylece Dünya atmosferine girmek üzere yalnızca mürettebat kapsülü kalıyor.
(9) Bir ısı kalkanı kapsülü koruyor ve paraşütler kapsülü karaya, büyük olasılıkla California'ya indiriyor.

Ay Üssü

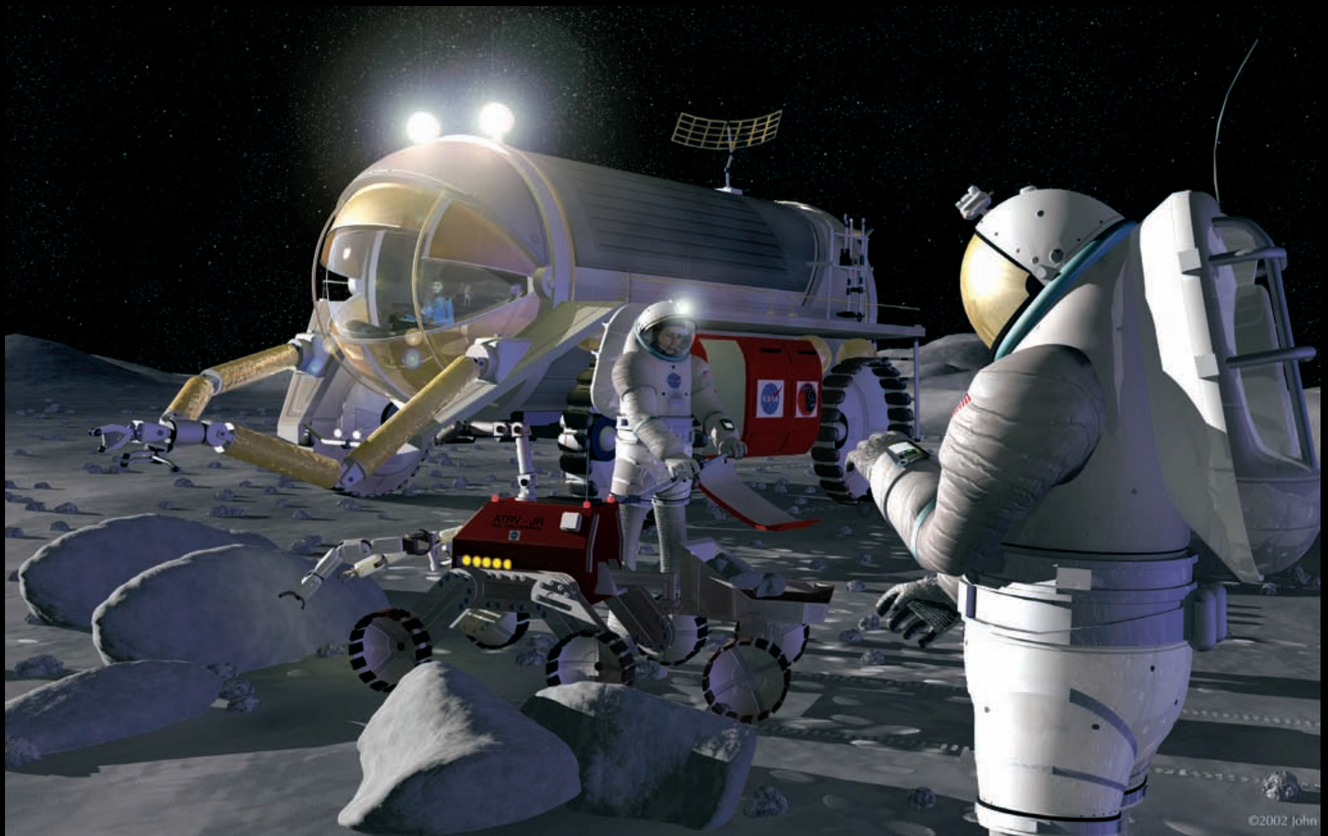


İstasyonun İnşası



Kaynak: NASA





buralarda sıcaklıklar da görece yüksek oluyor. Ama tabii kutup bölgesinin seçilmesinin temel nedeni, Ay üssünün gereksinim duyacağı gücü güneş ışığını elektriğe çevirerek elde edecek olması. Shackleton Krateri'nin seçiliş nedenlerinden bir başkası da, Ay'ın Dünya'dan görünmeyen "karanlık yüzü"ne kolayca geçiş imkanı vermesi. Dünya ve Ay birbirlerine "kütleçekim kilidi" ile bağlı olduklarından zaman içinde Ay'ın Dünya çevresindeki yörünge periyodu ile kendi çevresindeki bir turu eş zamanlı hale gelip dengelenmiş durumda. Bu yüzden de biz Ay'ın hep aynı tarafını görüyoruz. Ay'ın karanlık yüzü, Dünya'dan uzaya sızan radyo "gürültüsü"nden perdelenmiş olduğu için, radyo gökbilimcileri için "heyecan verici fırsatlar" sağlayacak bir yer olarak değerlendiriliyor.

Shackleton Krateri'ndeki üs, yerbilimcilere güney kutbundan yalnızca birkaç yüz kilometre uzaklıktaki Aitken Havzası'nı inceleme olanağı da sağlayacak. 4 milyar yaşındaki kayaçlardan oluşan bu bölgenin, Güneş Sistemi'nin başlangıç yıllarının koşulları hakkında ipuçları sağlayabileceği düşünülüyor.

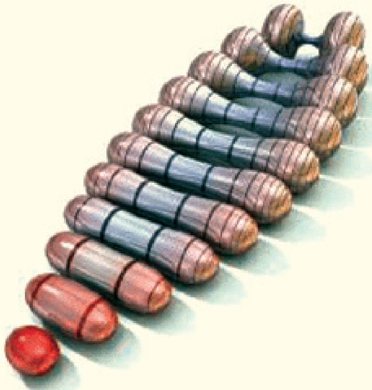
NASA, ay üssü ile ilgili planları biliminsanları ile tartışmak üzere Şubat ayında Arizona'daki Tempe kasabasında geniş katılımlı bir toplantı planlamış bulunuyor. Ayrıca NASA Direktör Yardımcısı Shana Dale de Avrupa Birliği, Kanada, Japonya ve başka bazı ülkelerin hükümet yetkilileriyle Ay üssü için kaynak ve teknoloji desteği sağlamak için görüşmeler yürütecek. NASA bu arada üs için ticari şirketlerin ortaklık tekliflerine de açık. NASA Keşif Görevleri Direktörü Scott Horowitz, projenin tahmini maliyetinin henüz belli olmadığını, ancak bu maliyeti karşılamak için NASA'nın yıllık bütçelerinin önemli ölçüde artırılmasını beklemediklerini açıkladı. NASA yetkililerine göre bu durumda proje "NASA'nın ödeme gücüne paralel olarak ilerleyebilecek".

Science NOW, 5 Aralık 2006
BBC NEWS, 14 Aralık 2006

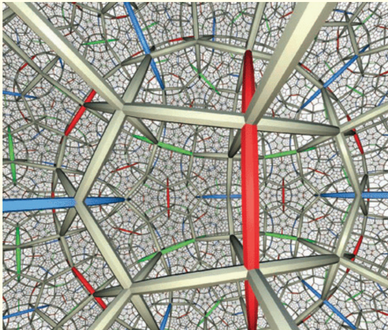
2006'NIN EN ÖNEMLİ 10 BİLİMSEL GELİŞMESİ

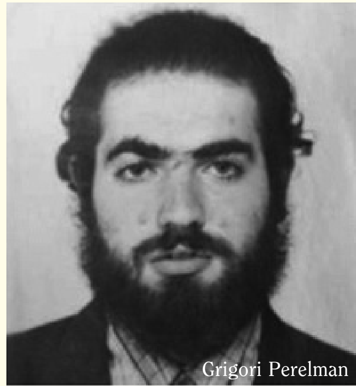
Geçtiğimiz yılın sonunda bilim dergileri her yıl yaptıkları gibi yılın kendilerince en önemli olan buluş ve teknolojik ilerlemelerini kısa özetler halinde okurlarına sundular. Biz de geleneklerimiz uyarınca ünlü Science dergisinin seçimlerini sizlere aktarıyoruz: Bu arada okurlarımıza bir kere daha hatırlatalım: Science editörleri, bu listeden yalnızca birine "Yılın Buluşu" onurunu veriyorlar ve diğerleri arasında bir önem sıralaması yapmaktan kaçınıyorlar. İşte Science editörlerince 2006 yılı içinde kaydedilen en önemli 10 bilimsel gelişme.

YILIN BULUŞU: POINCARÉ TAHMİNİ'NİN İSPATI

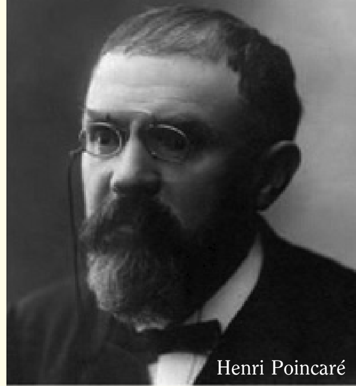


Matematikçilere sorarsanız, bu ispat yalnızca yılın değil, en azından son on yılın en büyük buluşu sıfatına layık. Yine de 2006 yılı, genç Rus Matematikçi Grigori Perelman'ın ilk kez 4 yıl önce üç makaleyle sunduğu ispatın uzun tartışmalar sonunda kabul edilmesiyle matematikçileri 100 yıldan fazla uğraştıran bir "çetin ceviz"in kırıldığı yıl olarak tarihe geçecek. Poincare Tahmini, matematiğin soyut biçimlerle uğraşan dalı olan topolojiyle ilgili. Matematikçiler, Perelman'ın başardığı ispatın, tıpkı Mendelyev'in Periyodik





Grigori Perelman



Henri Poincaré

Tablosu'nun kimya için yaptığı gibi, matematikte üç boyutlu uzayların incelenmesine yeni bir düzen ve açıklık getireceği görüşündeler. Perelman'ın çözümü, topolojide karşılaşılan aşılmaz sorunlardan biri olan "tekillikler" çıkmazının aşılmasını sağladığı gibi, alanın uzmanlarına göre akışkan dinamiğindeki Navier-Stokes denklemi ile Einstein'ın genel görelilik denklemlerinin daha iyi anlaşılmasını da sağlayacak.
Poincare Tahmini ve çözümü yalnızca yüksek matematik öğrenimi görmüş kişilerce anlaşılabilecek karmaşık kavram ve terimleri içerdiğinden, Science'ın bu ispatla ilgili açıklamalarını Şubat sayımızda matematik yazarlarımızın kaleminden sizlere aktaracağız.



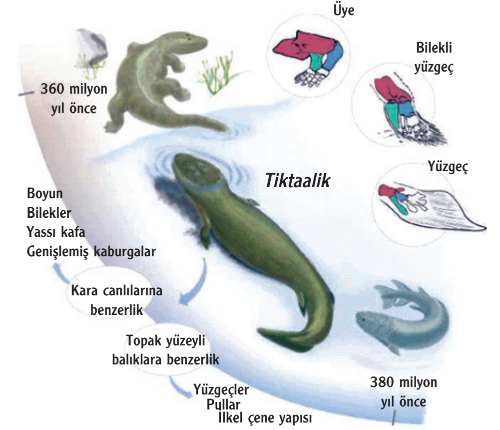
2. FOSİL DNA'NIN SÖYLEDİKLERİ

Modern insandan farklı bir tür olan Neandertal insanının fosillerinin keşfinin 150. yıldönümü olan 2006'da Avrupa ve ABD'deki araştırmacılar Neandertal DNA'sının 1 milyon baz dizilimini gerçekleştirerek yaklaşık 30.000 yıl önce soyu tükenen bu insan türünün incelenmesinde yeni bir çığır açtılar. Gerek Neandertal insanının, gerekse de modern insanın toplam genomundaysa 3 milyar baz çifti bulunuyor. Kasım ayında, 38.000 yıl önce yaşamış bir Neandertal erkeğinin uyluk kemiğinden elde edilen çekirdek DNA'sını inceleyen iki gruptan biri 65.000, ötekiyse 1 milyon Neandertal baz diziliminin şifresini çözdüler. Böylece de, artık araştırmacıların modern ve eski insanlar arasındaki dizilim farklarını belirleyerek evrimimizdeki ana durakları ortaya koyabileceklerini gösterdiler. İncelemeler, Neandertal insanının bizim kendi atalarımızdan en az 450.000 yıl önce ayrıldıklarını gösteriyor. Modern insan ve Neandertal insanı arasındaki gen dizilimi farkının ancak %0,5 olduğunu ortaya koyuyor. Gruplardan birinin elde ettiği verilerse, Neandertal ve modern insanların birbirlerinden döl almış olabileceklerine de işaret ediyor.
Yeni geliştirilen genom dizilim teknikleri sayesinde kaydedilen bu ilerlemenin, Neandertal genomunun (toplam gen havuzunun) tam ama oldukça kaba bir kopyasının oluşturulmasına olanak sağlayacağı düşünülüyor.



3. ERİYEN BUZLAR

Havadan yapılan altimetre ölçümleri (yükseklik ölçümleri) ve uydulardan elde edilen radar verileri, Dünyanın iki buz deposunda, Grönland ve Antarktika'daki buzların son 5-10 yıl içinde giderek hızlanarak erimeye başladıklarını ortaya koydu. Buzların hava ve okyanus sularında meydana gelen mütevazi sıcaklık artışlarından neden böylesine etkilendikleri henüz belli değil. Açık olansa, ivmelenen erimenin bu tempoda sürmesi halinde çeşitli kıtalardaki yoğun nüfuslu alçak kıyı bölgelerinin yükselen deniz sularının istilasına uğrayacağı. Bulgular Grönland'ın yılda 100 milyar ton buz yitirdiğini, Antarktika'daki yıllık kaybınsa 30-40 milyar ton olduğunu gösteriyor; ayrıca büyük buzulların yalnızca erimekle kalmayıp, denizlere olan yolculukları sırasında giderek hızlandıklarını da ortaya koyuyor. Araştırmalar şimdilik deniz sularının 100 yıl içinde 0,1 cm yükseldiğini gösteriyor. Ama iklimbilimciler deniz seviyesindeki yükselişin yakında 100 yılda 1 metreye çıkabileceğinden korkuyorlar.



4. BALIK MI DESEM?!!

Paleontologlar, balıklarla karadaki omurgalılar arasında bir geçiş formunu oluşturan bir balık fosili üzerinde yürüttükleri çalışmanın bulgularını açıklayarak evrim kuramındaki eksik bir halkayı yerine koydular. Tetrapod denen tüm dört üyeli (üye=kol-bacak) omurgalıların 370-360 milyon yıl önce topak yüzgeçli balıklardan evrildiği biliniyor. Bu balıkların çoğunun iskeletlerinin, örneğin yüzgeçlerindeki genişlemiş kemikler, değişime uğradığı görülüyordu. Bu kemikler daha sonra vücut ağırlığını kaldıracak olan ayakların öncüleriydi. Bu türlerden Kanada'nın kutup dairesi içindeki bölgelerinde keşfedilen ve *Tiktaalik roseae* (Rose'un keşfettiği büyük tatlısu balığı) adı verileniyse kara omurgalılarına en çok benzeyen balık. 3 metre boyunda, kafasında gözleri bulunan ve sığ akarsularda yaşayan Tiktaalik'i öteki balıklardan ayıran, ön yüzgeçlerinde dirsek ve bilek görevi gören ve esnek hareket sağlayan eklemler. Tiktaalik'in bir başka önemli özelliğiyse omurgalılarda görülen en eski boyuna sahip olması ve böylece kafasını oynatabilmesi. Bu esneklik için Tiktaalik'in ödediği bedel, modern balıkların solungaçları üzerinde bulunan ve hava pompalamada yararlandıkları operkulum adlı bir kemiğin kaybı. Bir başka özellikse Tiktaalik'in güçlü, birbiri üzerine geçmiş kaburgaları. Bu özellikleri sayesinde Tiktaalik'in güçlü yüzgeçleriyle dere tabanına basıp başını sudan çıkararak nefes aldığı düşünülüyor.

5. KAMUFLAJDA SON NOKTA

Bilim, geçtiğimiz yıl bilimkurgunun bir başka klasiğini de gerçekleştirmeye yaklaştı. Fizikçiler görünmezlik pelerininin ilk kaba örneğini ortaya koymayı başardılar. Henüz mükemmellikten uzak olan halka biçimli "pelerin", ancak belli bir dalgaboyundaki mikrodalgalar halkanın düzlemine paralel yol aldıklarında görünmez hale geliyor. Mayıs ayında iki ayrı araştırmacı grubu, bir nesnenin çevresinden elektromanyetik dalgalar geçirerek onu görünmez kılmanın mümkün olacağını öne sürdü. Deney için gerekense, "metamalzeme" denen, çok değişik özellikler taşıyan bir malzeme grubuna giren, mikroskopik çubuklar ve "C" biçimli halkalardan yapılı bir kabuk. Elektromanyetik dalgalar çubuk ve halkalardaki elektronları çalkalıyor ve bu çalkantı dalgaların yayılımını etkiliyor. Araştırmacıların gereken malzemenin yapımını deneycilere bırakmalarına karşın, araştırmacı ekiplerden biri, Duke Üniversitesi'nden (ABD) fizikçiler, her şeyi saklayan küre biçimli bir pelerin yerine, bir halka yaptılar. Bu düzenek bile mikrodalgaların bir bölümünü bir bakır hedefin çevresinden dolaştırarak hedefin görünmesini önleyip sistemin çalıştığını kanıtladı. Tabii görünmezlik, biz ölümlüler için henüz çok uzaklarda. Çünkü araştırmacılar, görünür (optik) ışık gibi kısa dalgaboylarında iş görecek metamalzemeler geliştirebilmiş değiller.



Ama buluşun asıl heyecan verici olanı, pelerini yapmakta kullanılan kuramsal aletler. Bu "dönüştürme optikleri"ni kullanarak araştırmacılar Einstein'ın kütleli cisimlerle öngördüğü gibi uzay-zamanı bükerek elektromanyetik ışığın yolunu bükebileceklerini düşünüyorlar. Bir matematiksel dönüştürüm, araştırmacılara uzay-zamanı optik özellikleri noktadan noktaya değişen bir malzemeyle doldurarak, bükülmenin nasıl "taklit edilebileceğini" gösteriyor. Teknik, gelişkin antenler, elektromanyetik kalkanlar ve sayısız başka uygulamalarda kullanılabilir.



6. MAKULAR GÖZ HASTALARI İÇİN UMUT

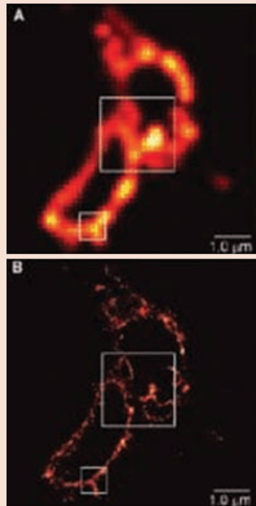
Geçtiğimiz yıl, pek çok kimseyi görme duyusundan yoksun bırakan "yaşlılığa bağlı makula bozulması - AMD) hastaları için iyi haberler getirdi. *The New England Journal of Medicine* dergisi, ranibizumab adlı ilacın, hastalığın hastaların üçte birinde görülen "ıslak formunda" görüş bozukluğunu düzelttiğini, öteki formlarda da ilerlemeyi durdurduğunu duyurdu. AMD'nin ıslak formunda görüş kaybı, gözün retina tabakasının makula denen merkez bölgesinde anormal kan damarlarının gelişip bunların sızma yapması sonucu oluşuyor. Genentech Inc. adlı gen mühendisliği firmasınca üretilen ilaç, damar oluşumunu hızlandıran VEGF adlı bir proteini hedef aldığı için öteki tedavi ajanlarından daha etkili. Ranibizumab, ABD Gıda ve İlaç Dairesi'nce AMD tedavisi için onaylanmışsa da, araştırmacılar bazı kanserlerin tedavisi için geliştirilen bevicizumab adlı bir ilacın AMD tedavisi için de kullanımı üzerinde çalışıyorlar. Eğer aranan özellikler elde edilirse bu ilaç, yalnızca 1 aylık dozunun maliyeti 1950 dolar olan ranibizumab için ucuz bir alternatif olabilir. Bu arada araştırmacılar bir başka cephe üzerinde de hastalıkla mücadele yollarını arayarak, insanları göz hastalığına yakalanmaya eğilimli kılan ya da damar oluşumunu tetikleyen bazı genleri tanımlamış bulunuyorlar.

7. BİYOÇEŞİTLİLİK YOLUNDA



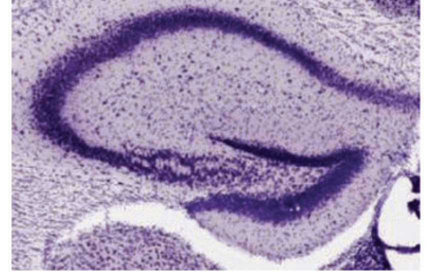
Geçtiğimiz yıl türlerin çeşitlenmesine yol açan genetik mutasyonların belirlenmesi ve çeşitlenme mekanizmalarının anlaşılmasına olanak sağlayan genetik çalışmalar yürütüldü. DNA sarmalı üzerinde gen bölgelerini oluşturan baz çiftlerinde tek bir değişim bile, türün farklı renk vb kazanmasının ötesinde, artık birbirleriyle çiftleşerek üreyemeyen farklı türler meydana getirebiliyor.

8. IŞIK ENGELİNİN ÖTESİNE BAKIŞ



Sıradan bir mikroskop, incelenen örneği aydınlatmada kullanılan ışığın dalga boyunun yarısından daha küçük olan cisimleri gösteremez. Görünür (optik) ışıkta bu sınır 200 nanometre (1 nanometre = metrenin milyarda biri). Nisan ayı içinde bir Alman araştırma grubu, Tetiklenmiş Emisyon Azaltımı (STED) adlı bir mikroskopi tekniği kullanarak, sinir hücrelerinin sinaps sırasında kullandıkları, içleri kimyasal mesaj ileticilerle dolu küçük yuvacıkların nasıl ortadan kalkıp yeniden oluştuklarını gözledi. Bir başka grupsa Işıkla Etkinleşen Sabitleme Mikroskopisi adlı daha basit bir teknikle, hücre içindeki proteinleri görüntülemeyi başardı.

9. GÜÇLÜ



BELLEKLER İÇİN

Sinirbilimciler, beynin yeni deneyimleri nasıl hatırladığı gizeminin çözümünde yeni bir aşama kaydederek, sinir hücreleri (nöronlar) arasındaki bağları güçlendiren Uzun Süreli Etkinleştirme (LTP) adlı doğal sürecin, bellek mekanizmasında oynadığı önemli rolü keşfettiler. Deneylerde LTP'nin güçlendirilmesi ya da bloke edilmesiyle, edinilen deneyimlerin kolayca hatırlandığı ya da unutulduğu gözlendi.

10. RNA



AİLESİNE YENİ ÜYE

Hücre mekanizmalarında yaşamsal işlevler gören çekirdek asitleri olan RNA'lar, son yıllarda genetikçilerin gözdeleri. Geçtiğimiz yıllarda bilinenlerin dışında mikroRNA'ların keşfi, kalıtım mekanizmasının ve hücre işleyişinin anlaşılmasında devrim yaratmıştı. 2006 içinde de biyologlar, insanın ve birçok hayvanın testislerinde bulunan ve sperm oluşumunda rol oynadığı düşünülen Piwi-etkileşimli RNA (piRNA) adlı yeni bir protein keşfettiler. piRNA'nın da öteki mikroRNA'lar gibi gen ifadesi ya da susturulmasında rol oynadığı



Dev Kertenkelelerden Büyük Sürpriz!

Biri "eli erkek eline değmemiş", diğeri de yaptığı son cilveden bu yana iki yıl geçmiş iki Komodo ejderi (bir dev kertenkele türü) dişisi, erkeksiz üreme becerileriyle bilimcileri hayrete düşürdükleri kadar, yeni endişelerin ortaya çıkmasına da neden oldular. Bu medyatik dişilerden birinin adı Flora, diğerininki de Sungai. İkisi de Londra'nın farklı iki hayvanat bahçesinde yaşıyor. Sungai'nin şu anda dört sağlıklı yavrusu var bile, durumları da oldukça iyi. Flora'nın sekiz yavrusuysa, tahminen önümüzdeki günlerde yumurtalarından çıkmış olacak.

"Partenogenez", dişinin, yumurtasının erkek tarafından döllenmesine gerek olmaksızın yavru sahibi olabilmesiyle tanımlanan bir üreme biçimi. Omurgalılarda ender görülüyor; ancak bazı yılanlar, balıklar, kertenkele türlerinin bu şekilde üreyebildiği biliniyor. (Kayıtlarda bir hindi de var!) Flora ve Sungai ise Komodo ejderlerinin bu konuda şu ana kadar bilinen ilk örnekleri. "Ama son olmayabilir" diyor araştırmacılar. Bu durum, kimilerine göre soyu zaten tehlike altında olan bu hayvanın, hayvanat bahçesinde tutsak yaşamasının sonucu. Sekiz ay gibi kısa bir zaman aralığında farklı iki hayvanat bahçesinde yaşayan iki örneğin aynı üreme biçimini göstermesi, aslında hiç de hayra alamet değil. İşte nedeni:

Flora'nın yumurta içinde ölen üç yavrusundan örnekler alan Liverpool Üniversitesi araştırmacıları, yaptıkları genetik testler sonucunda yavruların annelerinin birer klonu olmadıklarını, ancak DNA'larının, anne DNA'sındaki varyasyonların yarısını içerdiğini görüyorlar. Bu, anne kromozomlarından bir grubunun kopyalanarak yavruya geçtiği, ve herhangi bir erkek bireyin bu işe karışmadığının göstergesi. Asıl sorun, yavrulardan hepsinin (kromozom özelliklerinden dolayı) bu durumda erkek olması kaçınılmazlığı. Bu şekilde üremek, farklı hayvanlardan gelen genetik bilginin karışımını (ki, eşeyli üremede gerçekleşen bu) olanaksız kılarak, genetik çeşitliliği sınırlıyor; bu da hele soyu tehlike altında olan bir hayvan için oldukça riskli. Peki, eşeyli üremek varken bunu neden seçsinler? Yanıt basit: Yokluktan, diyor araştırmacılar! Araştırmacıların, en azından bu bağımsızlığı yeğleyen ejder güzelleri için bir çözüm önerileri var. Buna göre çoğu hayvanat bahçesi, bu kertenkelelerin yalnızca dişilerini barındırıp, erkekleri çok seyrek olarak, yalnızca çiftleşmeleri amacıyla getiriyorlar. Belli ki bu, dişilerin beyaz atlı prenslerini bir gün bulacakları konusundaki ümitlerini canlı tutmak için yeterli değil. Bu nedenle partenogenetik üremenin tetiklenmesini önlemek üzere, erkek ve dişileri birarada tutmak, daha iyi bir çözüm gibi görünüyor. (Bu arada Sungai'nin yavrularının da rol aldığı konuyla ilgili kısa bir video seyretmek isterseniz, http://news.bbc.co.uk/2/hi/science/nature/6196225.stm adresini ziyaret edebilirsiniz.)

Nature, 21 Aralık 2006



İnsan Genomu Sanıldığından Daha Değişken

İnsan genomunun ortaya çıkarılmasının ardından geçen yaklaşık altı yıl sonra, araştırmacıların bu DNA yığınlarının tam olarak neyi ifade ettiğini bulmuş olmaları beklenir. Ancak yeni bir araştırma, özellikle de bir insanın genomunun bir diğerine ne kadar benzediği konusunda kafaları iyice karıştıracak gibi.



Şu ana kadarki yaygın görüş, benzerlik oranının % 99,9 olduğu yönünde. Buna göre bu % 0,1'lik fark, dış görünüşten kişilik özelliklerine kadar sizi siz yapan herşeyi barındırmaya yeterli. Ancak Nature dergisinin 23 Kasım 2006 tarihli sayısında sonuçları yayımlanan bir çalışma, insan genomunda kişiden kişiye değişebilen ve şaşırtıcı derecede büyük parçaların varlığını ortaya koymuş durumda. "Kopya sayısı değişkenleri" (copy-number variants -CNV) adı verilen bu farklılıklar, DNA'nın belirli bir uzunluğu boyunca kimilerinde bir, kimilerinde iki, üç ya da daha fazla kopya halinde bulunabilirken kimilerinde de hiç olmayabiliyor. Genom dizilimi ortaya çıktıktan sonra, bu değişken bölgeler kısa bir süreliğine gündeme geldiyse de, dikkatlerin daha çok tek bir 'başvuru' dizilimi bulma üzerine yoğunlaşmış olması, CNV'lerin de -araştırmacıların deyimiyle- halı altına süpürülmelerine ve burada da uzun süre kalmalarına neden olmuştu. Belirli genom bölgelerinin Avrupa, Afrika ve Asya kökenli 270 kişide karşılaştırıldığı yeni çalışmaysa bu CNV'lerin genomun tümü boyunca nasıl dağıldığını anlama yolunda atılan en ayrıntılı adım konumunda. Sonuçlara göre, ortaya çıkan sözkonusu bölgelerin sayısı, yaklaşık 1500 (genomun % 12'si kadar). Yapılan hesaplamalarsa daha önce % 99,9 olarak belirlenmiş benzerlik oranını % 99,5'e çekiyor. Ancak araştırmacılar bunun yine de "kaba" bir hesap olduğunu, incesininse çok daha karmaşık bir süreç gerektirdiğini vurgulamaktalar.

Nature, 23 Kasım 2006

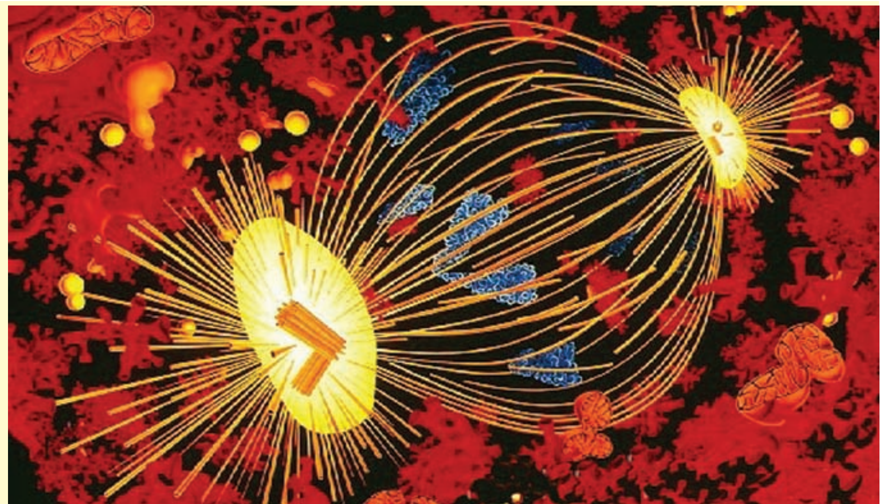




İsterseniz bir deneyin... Açık bir alanda, burnunuzu yere yapıştırıp emekleyerek, koklama duyunuz yardımıyla iz sürebilir misiniz? Tıpkı bir tazının yaptığı gibi? California Üniversitesi'nden (Berkeley) bir araştırma ekibi, bunu yapabilecek olmanızın ötesinde, zamanla da ustalaşacağınızı söylüyor!
Açık bir alandaki çimlerin üzerine 10 metrelik bir 'yol' boyunca çikolata kokusu bırakan araştırmacılar, 32 denekten yalnızca burunlarını kullanarak yolu izlemelerini istemişler. Başarılı olanların oranı hiç de az değil: 2/3; yani 21 kişi! İçlerindeki 4 kişinin gördüğü iki haftalık ileri eğitim (!) programı kapsamındaysa toplam üç gün, ve bunlardan her birinde de toplam üç 'ders' yapılmış. Eğitim sonunda deneklerin bu koku yolunu daha doğru ve öncekine göre iki kat hızla izleyebildikleri saptanmış. (http://media.newscientist.com/data/images/ns/av/dn10810V1.mov adresinden izleyebilirsiniz.) Araştırmacılardan Jess Porter "Bunu yapabildiklerini bir kez anladıktan sonra, kısa süre içinde burunlarını tıpkı köpekler gibi zig-zaglı ve ileri-geri hareket ettirme tekniğini de geliştirdiler" diye anlatıyor. "Bu, anladığımız kadarıyla kokuyu izleyebilmenin en etkili ve verimli yöntemi."
Bulgular, yalnızca bu gizli yeteneğimizi sınamanın ötesinde, memelilerin kokuyu nasıl işledikleri konusunda da yeni bir bakış açısı getiriyor. Bu konuda en çok sorulardan biri, memelilerin kokunun nereden geldiğini anlamak üzere, her iki burun deliğinden gelen uyarıları karşılaştırıp karşılaştırmadıkları. Tıpkı sağ ve sol kulaklarından, sağ ve sol gözlerinden gelen bilgilerle yaptıkları gibi. Memelilerde burun deliklerinin bu iş için fazla yakın olduğu savunuluyordu. Porter ve ekibinin uyguladığı görüntüleme tekniğiyse bu görüşü yanlış çıkarmış gibi. Buna göre iki delik, gerçekten de birbirleriyle çakışmayan bölgelerden hava alıyor. Destekleyici bir bulgu da tek burun deliği kapatılmış ya da özel bir cihaz takmış olanların başarılarının düşmesi. Cihazın özelliği, iki farklı delikten gelen havayı, tek bir 'sanal' delikten geliyormuşçasına birleştirmesi. Araştırmacılar sonuçları ışığında, koku yerinin belirlenmesinde böcekten insana ortak bir mekanizmanın işliyor olabileceği görüşündeler. Tabii bizim köpeklerle yarışır hale gelmemiz konusundaki en büyük engel, burnumuz yere bunca yakından hızlı hareket edemeyişimiz. Ancak araştırmacıların bir sonraki hedefleri, bu yetimizin sınırlarını ayakta durur konumdayken incelemek.

NewScientist.com News Service, 17 Aralık 2006

Kromozom Dansının Perde Arkası



Hücre bölünmesi sırasında kromozomların 'dansları' ilk ortaya çıkarıldığı 19. yüzyıl sonlarından beri biyologların ilgisini çekmekte. Bölünme sırasında genetik bilginin hücrelere doğru biçimde dağılmasında anahtar rol oynayan "kromozom-mekik" bağlantısının moleküler özellikleriyse uzun süre gizemini korudu. Her bir hücre döngüsü sırasında yaşamın 'damgası' konumundaki genomdan yeni bir kopya elde edilmesi ve bu genetik malzemenin de bölünmeyle ortaya çıkan yavru hücrelere eşit biçimde dağılması sözkonusu. Süreçteki hatalarsa genetik kaynaklı bozukluklarla olduğu kadar kanserle de sonuçlanabiliyor. Bir canlının genomunun, türüne bağlı olarak değişen sayıdaki kromozomlara doğru biçimde dağılmasıysa, "mikrotübül" adı verilen özel protein polimerlerine bağlı. Genom kopyalandıktan sonra bu mikrotübül polimerleri, her iki ucu da tam olarak birer 'genom takımı'na bağlanan mekik biçimli bir yapı oluşturuyorlar. Kromozomların bu mekik mikrotübül polimerlerine bağlanmaları engellendiğinde, hücre çoğalmasının durdurulabileceği biliniyor (bu, birçok kanser türünün tedavisinde yararlanılan bir mekanizma). Bilinmeyen, bağlantının kendisinin nasıl kurulduğu.
ABD'deki California Üniversitesi (San Diego) Tıp Okulu ve Ludwig Kanser Araştırma Enstitüsü araştırmacıları, bölünme sırasında genomun iki kopyasının birbirinden ayrılmasında devreye giren kromozom-mekik bağlantısının yapısındaki bir protein grubunu ortaya çıkararak bu konuda önemli bir adım atmış oldular. Bu protein grubunun en basit tek hücreli canlılarda bile bulanmasıysa, bu görevinin oldukça eski ve korunmuş olduğunu gösteriyor. Bu, kanser hücrelerini hedefleyen yeni ilaçların geliştirilmesi anlamına da geliyor. Şu anda kemoterapide kullanılan ilaçların hemen hepsi bütün vücut hücrelerindeki mikrotübülleri etkilemekte. Bulgular doğrultusunda geliştirilecek yeni ilaçlarınsa yalnızca bölünmekte olan kanser hücrelerini hedef alabilmesi olasılığı yüksek.
Ekibin bir başka çalışmasıyse, hücrenin kromozom-mekik bağlantılarındaki hataları ayırdederek bölünme sürecini durdurmasına olanak tanıyan ikinci bir protein kompleksini ortaya çıkarmış bulunuyor. Bundan sonraki adım, bu mekanizmanın tam olarak nasıl işlediğini bulmak olacak.

University of California - San Diego Basın Duyurusu, 17 Aralık 2006

Nötron Yıldızlarının Astrofiziği

Sabancı Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Astrofizik ve Uzay Forumu bünyesinde çalışmalarını sürdüren Prof. M. Ali Alpar, Dr. Ersin Göğüş, Dr. Emrah Kalemci ve Dr. Ünal Ertan tarafından, koordinatörlüğünü bir Türk üniversitesinin yürüteceği ilk büyük ölçekli Transfer of Knowledge (ToK – Bilgi Aktarımı) projesi geliştirildi. Avrupa Birliği 6. Çerçeve Programı kapsamında yer alan Astophysics of Neutron Stars (ASTRONS - Nötron Yıldızlarının Astrofiziği), Marie Curie- Bilgi Aktarımı projesi, Türkiye'de bir Türk üniversitesi tarafından yürütülen ilk milyon Avro ölçeğindeki bütçeye sahip 'bilgi aktarımı' projesi olma özelliğini taşıyor. Projenin bilimsel etkinliklerinin önderliği, Sabancı Üniversitesi'nden Prof. M. Ali Alpar ve Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nden Prof. Ümit Kızıloğlu tarafından yürütülüyor.

Projeden, mevcut X ışını verileri kullanılarak detaylı tayf ve zamanlama analiziyle nötron yıldızlarının yapısının daha iyi anlaşılması, sonuçlar ışığında kuramsal modellerin geliştirilmesi ve sınanması ve Türkiye'de astrofizik uygulamalı X-ışını detektörü geliştirilmesi ve bu alanda insan yetiştirilmesi amaçlanıyor. Çok yönlü olarak düşünülen ve çalışmalarının ağırlıklı olarak Türkiye'de gerçekleşeceği projede Avrupa ülkelerinden Türkiye'ye olduğu kadar Türkiye'den de Avrupa'ya yeni bilgi, bilimsel sonuçlar aktarılacak.



Prof. Dr. Ali Alpar

Sabancı Üniversitesi

Proje kapsamında koordinatör kurum Sabancı Üniversitesi olmak üzere, Avrupa'nın astrofizik alanında tanınmış; Amsterdam Üniversitesi (Hollanda), Leicester Üniversitesi (İngiltere), Max-Planck Institut für Extraterrestrische Physik (MPE) (Almanya), Max-Planck Institut für Astrophysik (MPA) (Almanya), Centre d'Etude Spatiale des Rayonnements (CESR) (Fransa), Danimarka Ulusal Uzay Merkezi (DNSC) (Danimarka), Girit Üniversitesi (Yunanistan) ve Warwick Üniversitesi (İngiltere) ile işbirliği yapılacak. Bu işbirliği kapsamında, proje bütçesi kullanılarak, bu enstitülere dört yıl boyunca, 10 doktora öğrencisinin kısa ve uzun dönemli, 8 doktoralı araştırmacının uzun dönemli ziyaretleri sağlanacak.

Bu işbirliğiyle Avrupa'dan 2 doktora sonrası araştırmacının ikişer yıl, 8 uzman araştırmacının 3'er aylık dönemlerle Türkiye'ye gelmesinin yanı sıra, her yıl özellikle genç Türk astrofizikçilerine yönelik yüksek enerji astrofiziği çalıştayları da düzenlenecek. Proje yüksek enerji astrofiziği alanında aktif, yüksek lisans ve doktora öğrencileri dahil tüm Türk astrofizikçilerine açık olacak, ziyaretçiler ve çalıştaylar Sabancı Üniversitesi çalışanlarıyla sınırlı tutulmayacak.

İTÜ Robot Olimpiyatları'07

İstanbul Teknik Üniversitesi Kontrol ve Otomasyon Kulübü (OTOKON) tarafından 24-25-26 Nisan tarihlerinde İTÜ Ayazağa Yerleşkesi'nde düzenlenecek olan İTÜ Robot Olimpiyatları '07 Türkiye'de robotikle ilgilenen herkesi İstanbul'da bir araya getirmeyi hedefliyor. Bu yıl ilki düzenlenecek olan ve katılımcılara 6 kategoride yarışma



imkânı sunan etkinlik ayrıca sergiler aracılığıyla da katılımcıların ürünlerini sunmalarına olanak sağlayacak. Türkiye'de robotiğe ilgi çekilmesi, katılımcılara bu alanda farklı açılımlar kazandırılması, Türkiye'nin bilim ve teknolojinin neresinde olduğunun sorgulanması amaçlarıyla düzenlenecek etkinlikte yarışma ve sergilerin yanı sıra seminer, söyleşi, panel ve çalıştaylarla da katılımcılar kendilerini geliştirebilme fırsatını yakalayacaklar.

İlgilenenler için: www.ituro.org

TÜBİTAK'IN YILDIZLARI ÖDÜLLERİNİ ALDILAR

TÜBİTAK'ın 2006 yılı Yılı TWAS Teşvik Ödülü ve Bilim, Hizmet ve Teşvik Ödülleri, 21 Aralık'ta, Meclis Başkanı Bülent Arınç'ın da katıldığı, TÜBİTAK Feza Gürsey Konferans Salonu'nda düzenlenen bir törenle verildi. Törende bir konuşma yapan TÜBİTAK Başkan Vekili Prof. Dr. Nüket Yetiş, bilim ve teknolojiyi ulusların olmazsa olmaz unsurlarından biri olarak nitelendirdi. Hükümetin ve Meclis'in bilimsel çalışmalara verdiği önemi vurgulayan Yetiş, bu alana aktarılan kaynağın bunun göstergesi olduğunu kaydetti. Yetiş, bilimsel çalışmalara yapılan kaynak aktarımının tek başına bir anlam ifade etmediğini de vurgulayarak, bu kaynağın etkin kullanımının önemli olduğunu söyledi. TÜBİTAK'a, yalnızca üniversiteler ve temel araştırmalar için 2003 yılında 7 milyon YTL kaynak aktarıldığını, bu rakamın 2006 yılında 120 milyon YTL'ye yükseldiğini söyleyen Yetiş, aktarılan kaynağın etkin kullanımı noktasında endişeler yaşandığını; ancak gelinen noktada, ortaya konulan çalışma ve projelerin bu endişeleri ortadan kaldırdığını belirtti. Yetiş, TÜBİTAK'a aktarılan kaynağın, kamu kaynağı olduğunun bilinciyle çalıştıklarını belirtti. Özgün teknoloji ve Türk biliminsanlarının zekâsıyla geliştirilen projelerin ülkeye getirdiği yararlara da değinen Yetiş,



"Araştırmacının milliyeti olmaz nerede desteklenirse oraya gelir" dedi. TÜBİTAK'ın araştırmacılara yönelik desteğinin 2003 yılına oranla 5 kat arttığını açıklayan Yetiş, araştırmacılara yönelik teşvik ve desteğin önemine de dikkat çekti. Yetiş, "Geleceğin yıldızı olan bir Türkiye vaat eden bu bilim insanlarına teşekkür ediyorum" dedi.

Törende TBMM Başkanı Bülent Arınç da bir konuşma yaptı. "Bilimin, siyasetten uzak, ama siyasete güç veren, hatta yön veren bir konumda bulunarak yolumuzu aydınlatmasını arzu ediyoruz" diyen Arınç, biliminsanlarının, tüm insanlığın yolunu aydınlatan neferler olduğunu söyledi. Ülkelerin gelişmişlik düzeylerinin artık teknoloji ve bilim alanlarındaki gelişmişlikle ölçüldüğünü belirterek, Türkiye'nin gereksinim duyduğu en önemli şeyin bilimsel gelişme olduğunu, ancak bilimsel çalışmalar konusunda yeterli olmadığımız görüşünü dile getirdi. Dünya siyasetinde etkin olan birçok ülkenin en önemli kozunun bilimsel gelişmişlik olduğunu söyleyen Arınç, bu ülkelerin siyasetçileri, bilgi birikimine ve bilimsel gücüne güvenerek hareket ediyorlar dedi. Arınç ülkemizdeki siyasetçilerin de isteğinin aynı olduğunu belirtti ve "siyasetçilerimizin ülkemizi tüm dünyada temsil eder görmek istediği şey, güçlü bir bilim kadrosudur" dedi. Üniversitelerimizin dünyadaki bilimsel araştırmalarla en üst sıralara çıktığını, biliminsanlarımızın makalelerinin dünyanın en önemli yayınlarında yer aldığını görmekten güç alacaklarını belirten Arınç, "bilimin, siyasetten uzak ama siyasete güç veren, hatta yön veren bir konumda bulunarak yolumuzu aydınlatmasını arzu ediyoruz" dedi.



Arınç ve Yetiş'in konuşmalarının ardından ödül törenine geçildi. Bilim, Hizmet ve Teşvik dalındaki ödüller TBMM Başkanı Bülent Arınç ve TÜBİTAK Başkan Vekili Prof. Dr. Nüket Yetiş tarafından sahiplerine verildi. 2006 yılı TÜBİTAK Bilim Ödülü'nü, Temel Bilimler dalında Prof. Dr. Ekmel Özbay ve Prof. Dr. Niyazi Serdar Sarıçiftçi, Mühendislik Bilimleri dalında Prof. Dr. Ergin Atalar ve Prof Dr. Adil Denizli, Sağlık Bilimleri dalında Prof. Dr. Erol Çerasi aldılar. Törende, Prof. Dr. İlhan Tekeli ile merhum Ord. Prof. Dr. Muhiddin Erel'e hizmet ödülü verildi. Erel'in ödülünü kızı Sevin Erel aldı.Temel bilimler, mühendislik bilimleri sağlık dalında ise 14 bilim insanı "teşvik ödülü"ne değer görüldüler. TÜBİTAK-TWAS Teşvik Ödülü'nü Doç. Dr. Burak Özbağcı alırken, ödül alan bilim insanlarıyla ilgili hazırladıkları yazı dizisi dolayısıyla Milliyet Gazetesi muhabirleri Saliha Çolak ve Mustafa İstemi'ye de ödül verildi. Ödül töreninin ardından, bilim ödülü alanlar teşekkür konuşması yaparak çalışmaları hakkında bilgi verdiler.

Gülgûn Akbaba

TÜBİTAK GELECEĞİN BİLİM İNSANLARINI ÖDÜLLENDİRDİ



TÜBİTAK Bilim İnsanı Destekleme Daire Başkanlığı tarafından düzenlenen XIV. Ulusal Bilim Olimpiyatları ve XI. Ulusal İlköğretim Matematik Olimpiyatı'nda dereceye giren öğrenciler, Milli Eğitim Bakanı Doç. Dr. Hüseyin Çelik'in katılımıyla, 19 Aralık'ta, Milli Eğitim Bakanlığı Şûra Salonu'nda yapılan törenle ödüllerini aldılar. Törende, 2006 yılı Uluslararası Bilim Olimpiyatları'nda Türkiye'yi temsil eden öğrenciler de ödüllendirildi.

Ödül töreninin açılış konuşmasını yapan TÜBİTAK Başkan Vekili Prof. Dr. Nüket Yetiş, TÜBİTAK olarak, Türkiye'nin dünyanın en ileri bilgi toplumlarından biri haline gelmesi hedefi doğrultusunda başlatılan bilim ve teknoloji seferberliğini üniversite, sanayi, kamu sektörü ve sivil toplum kuruluşlarıyla elbirliği ve işbirliği halinde büyük bir heyecanla sürdürdüklerini belirtti. Bu seferberliğin temel ayaklarından birinin şüphesiz, biliminsanlarının yetiştirilmesi, geliştirilmesi ve desteklenmesi olduğunu açıklayan Yetiş, olimpiyatlara katılan öğrencilerin, ödül kazansın kazanmasın, bilimin öneminin farkına vardıklarını söyledi ve onlara şu öneri ve vaatte bulundu: "Bu yolda devam edin. Biz her safhada size destek vermeye devam edeceğiz."



Yetiş'in ardından, Temmuz ayında Arjantin'de düzenlenen 17. Uluslararası Biyoloji Olimpiyatı'nda gümüş madalya kazanan, İzmir Özel Yamanlar Fen Lisesi öğrencisi Ecem Zeliha Ergün söz aldı ve öğrenciler adına bir konuşma yaptı. Bilimin başdöndürücü hızla ilerlediği günümüzde, çağdaş ülkeler arasında söz sahibi olabilmek için çıtayı yüksek tutmak gerektiğini ve çıta ne kadar yüksek olursa başarının da o kadar büyük olacağını vurgulayan Ergün, "bilim olimpiyatları, ülkelerin bilim alanında kendilerini kanıtlama yeridir. Bu olimpiyatlarda, kendini bilime adamış genç beyinler, ülkelerini temsil etme onurunu yaşarlar" dedi.

Milli Eğitim Bakanı Doç. Dr. Hüseyin Çelik'se yaptığı konuşmada, bilginin en büyük zenginlik kaynağı olduğunu vurguladı ve Türkiye'nin bilim, ekonomi alanında kahramanlara ihtiyacı olduğunu belirtti. Çelik, olimpiyatlarda derece kazanan öğrencileri yetiştiren öğretmenleri ve velileri de kutladı.





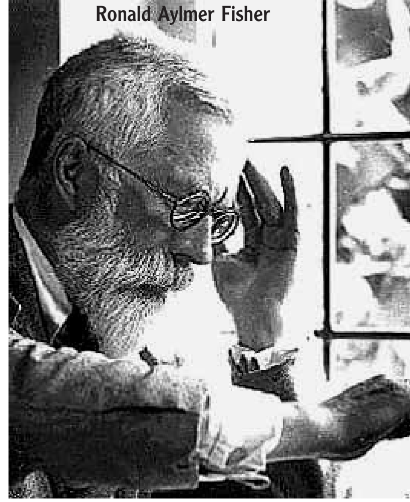
G ü l g û n   A k b a b a

Olayların geçmişi, hali hakkında bizleri aydınlatan ve gelecek hakkında tahminde bulunmamızı sağlayan istatistik bilimini tanıtan bir çalışmayı Ankara muhabirimiz ve ODTÜ İstatistik Bölümü öğrencisi Mehmet Kuzu yaptı. Mehmet ayrıca, dünyada öne çıkan ve önemi büyük çalışmalar arasında yer alan "biyoistatistik" konusuna da çalışmasında yer verdi. İnsan sağlığıyla ilgili çalışmaların istatistikle birleşmesinden doğan bu yan bilim dalı hakkında Orta Doğu Teknik Üniversitesi İstatistik Bölümü Öğretim Üyesi Dr. Özlem İlk'le bir sohbet yaptı



İSTATİSTİK VE BİYOİSTATİSTİK

"İstatistik, olayların geçmişi, hali hakkında bizleri aydınlatır ve gelecek hakkında tahminde bulunmamızı sağlar." diye başlıyor dergimizin 1984 yılının Ekim sayısındaki "İstatistik" başlıklı konu. İstatistiğin bu tanımına bakılırsa ne kadar önemli bir bilim olduğunu anlamak kaçınılmaz olur. Geçmişten yola çıkarak geleceği tahmin etmek ve bu doğrultuda çalışmalar yapmak! Buradan yola çıkarak istatistiğin %99 başarıyı getirebileceğini söyleyebiliriz. Olasılıklar üzerinden çalışılması da özellikle dikkat edilmesi gereken bir konu. Çünkü olasılıkların göz ardı edilmesiyle hata yapılabilir. Örneğin, dergimizin 1971 yılının Eylül sayısındaki "İstatistiklerin Yanıltıcı Tarafları" isimli yazıda, bir doktorun öyküsünden söz edilir. Bir ameliyatın100 hastanın yalnızca 1'inde başarılı olacağını bilen doktor, ameliyat 99 hastasında başarısızla sonuçlandıktan sonra 100. hastasında kesin başarılı sonuç alacağını düşünerek hastasını ameliyat olması için ikna etmeye çalışıyor. Bu gibi yanlışlıklara düşmemek gerekir. Düşüldüğünde de 'istatistik üçüncü tür yalandır' diyerek yorum yapmak istatistiğe yapılmış bir haksızlık olur.


Ronald Aylmer Fisher

İstatistik, insanlar biraraya geldikçe oluşturdukları topluluklarda, nüfus sayımının başlamasıyla ortaya çıkar. Bu çalışmaların Antikçağ'da Mısır'da, Çin'de örneklerine rastlandığı görülür. Bunların ardından Roma'da başlayan düzenli nüfus sayımlarıyla çalışmalar devam eder. 17. yüzyıla geldiğimizdeyse Alman istatistikçi Gottfriend Achenwall tarafından istatistiğin tanımı yapılır ve veri çözümlemeleri üzerinde çalışılır. "Science of state"de durumun bilimi olarak tanımlanır. 19. yüzyılın başlarında, verilerin toplanması ve sınıflandırılmasıyla ilgili çalışmalar devam eder. Bununla birlikte bu işlerin temel amacının elde edilen bilgilerin genel olarak devlet için kullanılması sağlanır. Ulusal ve uluslararası istatistik kurumları kurularak özellikle nüfus sayımıyla ilgili düzenli bilgi elde etmek için veri toplama-sınıflandırma çalışmaları sürer. 20. yüzyıl süresince sağlıkta, ekonomide ve sosyal hayatta istatistik uygulamaları yoğun olarak kullanılır.

Ünlü istatistikçi Karl Pearson "ki-kare" dağılımını geliştirir. Bioistatistik alanındaki çalışmalara başlar ve istatistiksel analiz yöntemlerini biyoloji alanındaki çalışmalarında kullanır. Ayrıca Galton ile birlikte "*Biometrika*" adlı çok bilinen bir dergi çıkarır. Hayatlarından kısaca bahsettiğimiz bilim adamlarının yanı sıra birçok istatistikçi ve istatis-

ODTÜ İstatistik Bölümü Öğretim Üyesi Dr. Özlem İlk'e Sorduk

BTK: Biyoistatistik nedir, biyoistatistikçiler ne gibi çalışmalar yaparlar?

İstatistiksel yöntemlerin sağlıkla ilgili bilimsel alanlara uygulanmasıdır biyoistatistik. Bu alanlar, tıp, biyoloji, halk sağlığı gibi alanları kapsar. Örneğin, klinik araştırmalarda, biyoistatistikçiler, yeni geliştirilen bir ilacın etkileriyle birlikte, yan etkilerini, hangi dozlarda kullanılabileceğini vs. araştırırlar.

BTK: Biyoistatistiğin ilişkili olduğu bilimler neler, hangi alanlarda biyoistatistik kullanılıyor?

Biyoistatistikle ilgili belli başlı bilim alanları biyoinformatik, biyometri, epidemiyoloji vb. alanlardır. Biyoinformatik, ileri bilgisayar tekniklerinin kullanımıyla büyük boyuttaki biyolojik verilerin saklanmasını, yönetimini ve analizini içeren bilim dalıdır. Moleküler biyoloji ve genetik mühendisliğinin öneminin anlaşıldığı günümüzde, bu alanda çalışabilecek istatistikçilere çok büyük ihtiyaç duyulmakta. Mikrodizinlerin istatistiksel analizi, gen ifade analizi vb problemler (bu problemlerle ilgili olarak http://www.tfd.org.tr /van2006_%20kitapcik.pdf internet sitesinden ayrıntılı bilgi alınabilir.) Günümüzün olduğu kadar geleceğin de önemli araştırma konularıdır bunlar. Biyometri, istatistiksel ve matematiksel yöntemlerin biyolojik ve tarımsal bilim alanlarında uygulanmasıdır. Epidemiyolojiyse, salgın hastalıkların dağılımı ve belirleyici etkenleri üzerine çalışan bilimdir. Örneğin, belli bir kanser tipinin en çok hangi kıtalarda, hangi sıklıkla gözlemlendiğini ve hangi besin kaynakalarıyla ya da dış faktörlerle ilişkili olduğunu inceleyebiliriz. Bu alanlardaki bilgisayar yazılımı, kaynak, veriler ve Amerika'daki Biyoistatisk bölümlerinin listesine http://www.sph.emory.edu/bios/bioslist.php adresinden ulaşılabilir.

BTK: Biyoistatistik, önemi anlaşılamadığından olsa gerek, çok bilinen bir dal değil gibi görünüyor. Bu alanda çalışmak isteyenler ne yapmalı, nereden başlamalı?

Biyoistatistik eğitimi almak isteyen lisans öğrencileri işe üniversitelerinde açılan lisans düzeyindeki biyoistatistik derslerini almakla başlayabilirler. İlgilerinin devam etmesi durumunda, bu alanda lisansüstü düzeyde eğitim veren kurumlar aracılığıyla uzmanlaşabilirler. Ülkemizdeki birçok üniversitede biyoistatistik, biyomedikal ya da biyoteknoloji bölümleri ve/veya enstitüleri bulunmakta. Bu alanın öneminin anlaşılmasıyla liste her geçen gün artmakta. Aşağıdaki liste çok az sayıda biyoistatistik bölümünü içerse bile fikir vermesi açısından eklenmiştir: Hacettepe Üniversitesi, Biyoistatistik ABD (http://www.biyoistatistik.hacettepe.edu.tr/); Ankara Üniversitesi, Biyoistatistik ABD (http://www.medicine.ankara.edu.tr/temel_tip/biyoistatistik/); Çukurova Üniversitesi, Biyoistatistik ABD (http://biostat.cu.edu.tr/); Uludağ Üniversitesi, Biyoistatistik ABD (biyoistatistik.uludag.edu.tr); Ege Üniversitesi Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim ABD (http://www.med.ege.edu.tr/biyoistatistik/)

Diğer bir seçenekse, öğrencilerin istatistik bölümleri'nden birinde eğitimlerine devam ederken aldıkları dersler ve tez konuları aracılığıyla bu alanda uzmanlaşmalarıdır.

BTK: Bu alanda uzmanlaşan kişiler nerelerde çalışabilirler?

ÖI: Gelişmiş ülkelerde çok saygın bir yeri olan bu bilim alanında eğitim alan kişiler istihdam sıkıntısı çekmemekte. Ülkemizde, biyoistatistik eğitimi alan öğrenciler, başlıca üniversitelerde akademik kadrolarda, tıp fakülteleri veya hastanelerde araştırmacı olarak, Sağlık Bakanlığı'nda ve ilaç firmalarında iş olanakları bulabilirler.

(Söyleşimizde Sayın Dr. Özlem İlk ile ortak bir karar aldık. Biyoistatistik ile ilgili okuyucularımızın sormak istediği ya da danışmak istediği herhangi bir konu olursa sizlere yardımcı olabilmek için bir e-posta hesabı açtık. "biyoistatistik@yahoo.com.tr" adresi aracılığıyla bize konuyla ilgili her sorunuzu ulaşabilirsiniz.)

Bilim ve Teknik Kulübü hakkında ter türlü bilgiyi, mektup, telefon, faks ya da e-posta aracılığıyla edinebilirsiniz. İletişim kurabileceğiniz adreslerse şöyle: Bilim ve Teknik Kulübü, Atatürk Bulvarı No:221 Kavaklıdere- Ankara,

tik alanında çalışmış çalışmakta olan bilim insanları var. 1890-1962 yılları arasında yaşamış olan İngiliz matematikçi ve astronom Ronald Aylmer Fisher'in istatistik bilimine önemli katkıları olur. İngiltere'de Galton Laboratuvarları'nda çalışmalarına devam ederken deneyler ve gözlemlerle ilgili çalışmalar yapar. Fisher'in fikri belirli bir deneyin içinden seçilen alt deney gruplarının birbirinden farklı özelliklerde olduklarını göstererek onlar üzerinde çeşitli uygulamaların kullanılmasına dayanır. Bu aynı olmayan alt grupların istatistiksel analizlerinin oluşturulmasında kullanılacak bir yol farklı üslerden ya da üslerin kombinasyonlarından etkilenen farklı sonuçların kabul edilmesidir. Fisher ayrıca olasılıklar ve dağılımlar üzerinde de çalışır. "*The Design of Experiments*" (Deneylerin Oluşturulması)-1935 ve "*Statistical Tables*" (İstatistiksel Tablolar) -1947, Fisher'in önemli yayınları arasında yer alır. Altı yıl önce kaybettiğimiz Amerikalı matematikçi ve istatistikçi John Wilder Tukey ise, zaman serilerini çağdaş bir yaklaşımla istatistikle bağdaştırır. "Explotary Data Analysis" (Veri Analizi Keşfi) konusunda en tanınmış isimlerden olan Tukey, daha çok farklı öğretim teknikleriyle ve zaman serilerindeki çalışmalarıyla tanınır. İstatistik bilimine önemli katkıları olan ve halen Oxford Üniversitesi'nde öğretim üyeliğine devam eden David Cox, istatistik teorisi ve uygulamaları üzerine çalışır. Çalışmalarını birçok alanda uygulayan Cox, birçok yayın yapar. İstatistiğe önemli katkıları olan bilim adamları daha çok matematik, astronomi, fizik alanlarındaki çalışmalarını istatistiğe uygulayarak katkıda bulunurlar.

Günümüzde istatistik gelişen teknolojiyle ayrı bir önem taşımaktadır. Hükümetler politikalarını belirlerken, tıpta hasta sağaltım (tedavi) yöntemlerinin geliştirilmesinde, ilaçların yan etkilerinin azaltılmasında, ekonomi, kamu yönetimi ve işletme alanlarında istatistik vazgeçilmez hale gelir. Sayısal bilgilerin toplanılabileceği her alanda da istatistiğin kullanılabileceği düşünülürse istatistiğin önemini anlamak kolaylaşır. Geçmişte yaşananların ve uygulanan yöntemlerin daha etkili ve amacına ulaşacak şekilde ayarlanması istatistiğin doğru kullanımı sonucunda gerçekleşir. Hata payını en aza indirecek şekilde çalışma ve doğru yerde doğru analiz yöntemleri kullanmak gerekir. Son günlerde artan "....kişiye uygulanan anketlere göre yapılan istatistiki sonuçlar...." sözcüklerini içeren cümleler seçimlerin yaklaştığının habercisidir diyebiliriz. İşin bir başka boyutu da düşünülürse kimilerine göre "yalancı bilim" olan istatistik gerçekten de kötü amaçlara hizmet edebilir. Bu tip yaklaşımların olma olasılığını da göz önüne alarak incelediğimiz araştırmaların güvenilirliğini test etmek için de yine istatistiğe gerek duyarız. Araştırmada bulunan istatistikçi sayısı, bu istatistikçilerin sabır katsayısı ve dürüstlükleri bizim uygulayacağımız dağılımın parametreleri olur. Buradan yola çıkarak olasılık hesabımızı yapar ve güvenilir istaitistiklere ulaşabiliriz!

Dünyada istatistiğin önemi oldukça büyük. Özellikle gelişmiş devletlerin yoğun olduğu batı dünyasında istatistiki bilgiler çok önemli ve çalışmalarının hepsi belli bir sonuca, araştırmaya dayanarak ilerler. Bu yüzden doğru oluşturulan stratejilerle teknolojik ve kamusal alanda daha da gelişmelerinin önüne geçilmesi zordur. Ülkemizdeyse Avrupa Birliği uyum süreci çalışmalarının hızlandığı dönemlerde birçok paket yasayla düzenlemeler yapılmakta. Bunlardan en göze görüneniyse "Devlet İstatistik Enstitüsü (DİE)"nün adının değişip "Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)" olması. AB ile yaşadığımız bu süreçte çıkarılan paket yasaların uygulanmasının zorluğunu istatistikte de yaşıyoruz. Güvenilir veri toplama sıkıntılarımız sürüyor. Geçtiğimiz yılki "TÜİK İstatistik Araştırma Sempozyumu 2006"'da açık bir şekilde görülmüştür ki özellikle tarımsal alanlarda ve köylerde güvenilir veri toplama, vergiler ve duyarsızlık nedeniyle zordur. Bunların yanı sıra iyi çalışmalar da yapılmıyor değil. TÜİK İnternet sitesini her an güncelliyor ve istatistiki bilgilere kolayca ulaşmamızı sağlıyor. E-devlet kapsamında TÜİK'in yapmış olduğu bu atılımlar yadsınamaz. Sempozyum'da tele-konferans sisteminin kullanılması da gerçekten övmeye değer. Bu yıl da Mayıs ayında düzenlenecek olan sempozyuma katılmak için İnternet'ten kayıt yaptırabilirsiniz (http://www.tuik.gov.tr).

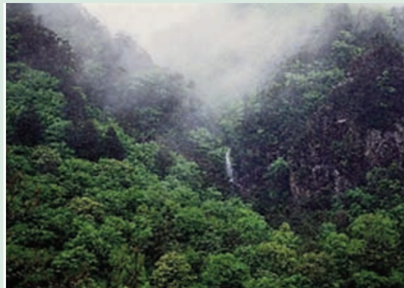
Kaynaklar:
http://www.ist.yildiz.edu.tr/011_istatistik.php
http://en.wikipedia.org/wiki/Statistics#History
http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/history/Biographies/Fisher.html
http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/Biographies/Tukey.html
http://www.psych.usyd.edu.au/difference5/scholars/pearson.html
http://www.istatistikci.com/topic.asp?TOPIC_ID=1330&FORUM_ID=60&CAT_ID=6&Forum_Title=ist+%2D+Rehber&Topic_Title=istatistik
http://biostatistics.oxfordjournals.org/

Ankara muhabirimiz Yeşim Kaptanbaş, AÜ Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü 2. sınıf öğrencisi. Yeşim bizleri, insanın tahrip ettiği alanlardan biri olan tropik yağmur ormanları konusunda bilgilendiriyor.

TROPİK YAĞMUR ORMANLARI

'İlk birkaç gün boğucu, sıcak bir havada kıyı boyunca yol aldıktan sonra içerilere, tropikal yağmur ormanına yöneldiler. Darwin'in çok mutlu olduğunu söylemek yeterli olmaz, tek kelimeyle büyülenmiş, kendinden geçmişti.(...) Yol boyunca Darwin defterine heyecanla notlar alıyordu: Birbiriyle sarmaş dolaş hanımelleri, tıpkı saç örgüler gibi, çok güzel pulkanatlılar-sessizlik-Tanrı'ya şükür...'

Tür bakımından en zengin biyolojik ortamlardan olan tropik yağmur ormanları, olasılıkla karasal organizmaların yaklaşık yarısını içerir.Yağmur ormanları karaların yalnızca %6'sını kaplıyor olmasına karşın, dünyadaki toplam tür sayısının 2/3'sini barındırır.Yüksek, geniş yapraklı ve yaprak dökmeyen ağaçlardan oluşur. Sıcaklık ve su sınırlayıcı bir faktör değildir orada. Ekvatorun çevresindeki bol yağışlı tropik bölgelerde bulunan bu ormanlar, herdem yeşil dev ağaçlar, çeşitli bitki ve hayvan toplulukları içerir. Yağmur ormanları, yıllık yağış miktarının 1800 mm'yi aştığı sıcak ve çok nemli iklim bölgelerine özgüdür. Ekvatoral ve astropik olmak üzere iki tür yağmur ormanı vardır. Ekvatoral yağmur ormanları, yıllık yağış miktarının 1500-3600 mm. arasında olduğu bölgelerde görülür.Gün boyunca sıcaklık yüksektir; gündüz yaklaşık 30 oC, gece de 20 oC dolaylarındadır. Ekvatoral yağmur ormanları Amazon ve Kongo ırmaklarının çevresindeki düzlüklerde, Sumatra'da ve Büyük Okyanus'taki birçok adada görülür. Astropik yağmur ormanları, 10 oC Kuzey ve Güney enlemleri arasındaki Ekvator bölgelerinde yer alır. Sıcaklığın ve gün ışığının mevsimlere göre değişiklik göstermesi nedeniyle, ekvatoral yağmur ormanlarından farklı bir bitki türü gelişmiştir. Astropik yağmur ormanlarında ağaçlar daha seyrek ve ağaç türlerinin sayısı daha azdır. Bu ormanlara Vietnam, Filipinler, Orta Amerika, Madagaskar ve Brezilya'nın bazı kesimlerinde rastlanır.



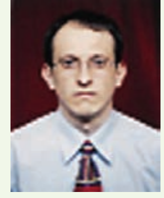
Ekvatoral ormanlarda kaya ve topraklarda kimyasal ufalanma yaygındır; ufalanma sonucu derinliği 100 metreyi bulan yer mantarları oluşabilir. Bu topraklar alüminyum, hidroksit ve kaolinit bakımından zengin olur; ancak diğer mineraller, suyla süzülme ve aşınım sonucu sürüklenip yok olur. Zemine yakın yenebilir bitki materyali az olduğundan; kuşlar, maymunlar, böcekler dahil pek çok hayvan yaşamı boyunca ağaçların üzerinde yaşarlar yani arborealdir. Bitki ve hayvanlar arasında zemine ulaşan besin maddeleri için yoğun bir rekabet olur. Maymun dışkıları pek çok canlı için önemli bir besin kaynağıdır.

Toprak yüzeyi ağaç dalları, sürgünler ve yapraklarla kaplı olur. Birçok hayvan türü böcek ve meyvelerle beslenir, birkaç etçil türüne de rastlanabilir. Sık bitkilerle kaplı bu katta yaşayan hayvanların görme duyularından çok işitme duyuları gelişmiştir. Bazı hayvanların olağandan iri gözleri de, bu yaşam ortamına uyarlanma olarak yorumlanabilir.

Tropik yağmur ormanları günümüzde insanlar tarafından hızla tahrip edilmektedir. Bu çevrede yaşayan gelir düzeyi düşük nüfus tarafından tarım alanı olarak kullanılan tropik yağmur ormanları yalnızca birkaç yıl verimli olduktan sonra değerini kaybeder. Tüm tropik ormanların bozulması, dünyadaki bitki, hayvan ve mikroorganizma türlerinin büyük bir kısmının da yok edilmesini beraberinde getirecektir. Aynı zamanda bu ormanların tahribinin sürmesi karbondioksit konsantrasyonunun artmasına ve bunun da sera etkisi oluşturmasına yol açacaktır. Batı Afrika'da yanan ormanlar kalan diğer canlılara zarar veren asit yağmurları oluşumuyla sera etkisine gerçek bir örnek oluşturmaktadır.

Tel: (312) 467 32 46- 468 53 00/1067, Faks: (312) 427 66 77 e-posta: gulgun.akbaba@tubitak.gov.tr

Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü'nde çalışmalarını sürdüren İzmir muhabirimiz Yoldaş Seki, Türkiye'nin elinde var olan ve önemli bir stratejik güç olabilecek fındık hakkında bizleri bilgilendiriyor.



STRATEJİK KABUKLU

Türkiye, dünyanın en büyük fındık üreticisi ülke durumunda. Dünyada üretilen fındığın büyük bir kısmı da Türkiye'de üretiliyor. Türkiye'nin ardından İtalya, İspanya ve ABD geliyor. Büyük üretici durumundaki Türkiye'nin diğer ülkelerdeki fındığın fiyatının belirlenmesinde de etkisi oluyor. Dolayısıyla fındığın Türkiye ihracatında büyük bir ekonomik değeri var. Fındık ihracatımız ülkelere göre incelendiğinde 90 civarında ülkeye yapıldığı görülmekte. AB ülkelerinin toplam ihracatımızdaki payı yıllara göre değişmekle beraber %80–85 düzeyinde. Uzakdoğu ülkeleri ve İskandinav ülkeleri ülkemiz fındığı için potansiyel arz eden pazarlar olarak dikkat çekmekte. Türkiye, 2005–2006 döneminde 239 bin 365 ton fındık ihraç ederek karşılığında 1 milyar 952 milyon 767 bin 266 dolar gelir elde etti. İhracatın 197 bin 715 tonu AB ülkelerine yapılırken, AB dışındaki Avrupa ülkelerine 21 bin 599, denizaşırı ülkelere 13 bin 361, diğer ülkelere de 6 bin 690 ton fındık ihraç edildi. Özellikle son 6 yılda fındıktan elde edilen gelir, yaklaşık 6 milyar dolar civarında.



Böylesi kabarık rakamlarla tanıdığımız fındığımız, Kuzey yarım kürenin ılık yerlerinde ve yurdumuzun daha çok Doğu Karadeniz Bölgesi'nde yetişen, köklerini derine salan bir ağaç. Drenajı iyi, gübreli ve killi-kumlu toprakları seviyor. Meyvelerinin olgunlaşma döneminde güneşli ve yağışsız hava isterken, pH'ı 5-7 olan topraklarda normal gelişimini sağlayabiliyor. Adi fındık olarak bilinen *Corylus avellana* ve ağaç fındığı olarak bilinen *Corylus colurna* Türkiye'de yetişmekte. Türk fındığı kalite açısından "Giresun" ve "Levant" olmak üzere ikiye ayrılıyor. Giresun ilinin tamamında yetiştirilen tombul fındıklarla az çok Giresun kalitesi özelliği taşıyan Trabzon ilinin Beşikdüzü, Vakfıkebir, Çarşıbaşı ve Akçaabat ilçelerinde yetiştirilen tombul fındıklar "Giresun Kalite" fındıklar olarak biliniyor. Dünyanın en üstün özellikli fındıkları bunlar. Dünyadaki fındık çeşitleri içinde en yüksek oranda zar atan fındıklar. Giresun kalite fındığın üretim bölgesi dışında kalan bölgelerde üretilen tüm fındıkları da "Levant Kalite" fındık olarak biliniyor. Yetiştirildiği yere göre Levant Akçakoca, Levant Trabzon, Levant Ordu ve Levant Samsun olarak isimlendirilen bu fındıklar Giresun kalite fındıklardan daha az yağ oranı içermesine rağmen diğer ülkelerde yetiştirilen fındıklardan genellikle daha yüksek yağ oranına sahip olup, tat



bakımından da üstün nitelikte.

Fındık, çikolata ve kozmetik sektörünün en önemli ham malzemelerinden biri. Pasta ve şekerlemelere tat verir. Fındığın sade kullanım şekli olabildiği gibi bazı ilginç kullanım alanları da var. Kavrulması sonucu oluşan ince zar şeklindeki fındık pelikülü, sığır burgerinin yapımında lif kaynağı olarak kullanılır. İlginç bir kullanım alanı da "Şili fındıklı tereyağı" adı verilen bir ürün. Bu üründe Şili fındığı farklı yüzde oranlarında margarinle karıştırılır. Böylece elde edilen ürün uzun süre tadı bozulmadan kalabilen bir gıda türü olarak bilinir. Ayrıca fındık bazı kahvelere katılır. Votkalarda fındık likörleri kullanılması da zamanla popülaritesini attırmıştır. Fındıktan elde edilen yağ, özellikle pişirme yağı olarak kullanılır. Fındık zar tabakası olarak bilinen fındık testası, ekmek yapımında fiber kaynağı olarak kullanılır. Fındık testası, antioksidan özelliği olan fenolik bazı bileşikler içerir. (Antioksidan, oksit giderici her türlü kimyasal maddeye verilen addır.) Üretilen fındığın bir kısmı kavrulup kullanıma sunulur. Aslında bu kavurma işlemi fındıkta birtakım değişikliklere yol açar. Örneğin 135^{0}C' de yapılan kavurma işleminde nem ve toplam şeker içeriği değişirken, yağ, protein ve nişasta içeriklerinde de dikkate değer bir değişiklik olur.

Fındık yalnızca içiyle değil, dış kısmı yani kabuk kısmıyla da çeşitli kullanım seçenekleri sunar.



Kabukları tarımsal atık ürünlerdir. Çoğu zaman yakıt olarak kullanılır. Türkiye'de yılda 300.000 ton tahmin edilen fındık kabuğu oluşur. Bu kabuklardan, 700–800 °C gibi yüksek sıcaklıklarda ısıl parçalanma ve karbonizasyonla aktif karbon üretilir. Fındık kabuklarından yapılan aktif karbon, sularda çeşitli nedenlerle yüksek derişimlere çıkabilen krom, çinko ve nikel gibi metallerin uzaklaştırılmasında kullanılır. Özellikle +6 değerlikli krom için iyi bir tutma kapasitesinin olduğu bulunmuştur.

Dünyadaki petrol rezervlerinin azalması, petrol türevi yakıtların yanması sonucu açığa çıkan CO_2'in yol açtığı global ısınma vb sorunlar dizel motorlar için alternatif enerji kaynakları aramaya yönlendirdi. Bu konuda düşünülen önemli bir enerji kaynağı da bitkisel yağlar. Fındıktan elde edilen yağda bitkisel yağlardan biri. Bitkisel yağların fosil yakıtlara göre bazı üstünlükleri var. En önemlisi kükürt, aromatik hidrokarbonlar, metaller ve ham yağ kalıntıları içermemesi. Ancak, yağlama yağının kalınlaşması, sakız oluşumu gibi bazı problemler de yok değil. Yapılan araştırmaların sonunda fındık yağı, "pre chamber" yani ön yanma bölmeli dizel motorlarda, herhangi bir modifikasyon yapmadan, dizel yakıtlara bir alternatif olabileceği gösterilmiş durumda. Isı değerleri açısından karşılaştırıldığında 1 kg fındık yağı yaklaşık 33 bin kJ'luk enerji verirken, bu dizel yakıtlarda 45 bin kJ civarında. Bu düşük ısı değeri dizel yakıtlara göre daha fazla fındık yağı tüketimi demek. Fındık yağı, dizel yakıtlarda olduğu gibi daha düşük fren gücü yaratır. Fındık yağının viskozitesi (akışkanlığa karşı direnci), dizel yakıtın viskozitesinden 11 kat daha fazladır. Aslında bu yüksek viskozite fındık yağının daha geniş bir kullanım alanı bulmasındaki en büyük engeldir. Sonuç itibariyle, fındıktan elde edilen yakıt, içten yanmalı motorlar için petrolün yerine yenilenebilir önemli bir alternatif olarak görülüyor. Anlattığımız birkaç örnekten de anlaşılacağı gibi fındık besin maddesinden öte bir ürün. Zaman geçtikçe yeni kullanım alanları ve uygulamaları da ortaya çıkıyor. Dünya üretiminin çok büyük bir kısmını elinde bulunduran Türkiye yalnızca fındık içini pazarlayan bir ülke konumundan, fındığın kullanıldığı diğer yan ürünleri de pazarlayan bir ülke durumuna geçebilmeli. Ayrıca fındığın kullanım alanlarını çeşitlendirmek de fındığın pazar payını arttırabilir. Yani fındığın pazarlandığı ülkelerdeki kullanımı yüksek olan geleneksel gıdalardaki fındığın kullanım alanları araştırılabilir. Bölgeye göre bir pazarlama stratejisi uygulanabilir. Reklâmı yalnızca Türkiye'yle sınırlı tutmayıp tüm pazara seslenecek şekilde yapılabilir. Böylelikle tüm dünyada fındığın tadını bilmeyen insanların fındığı tanımaları sağlanabilir. Fındık tek başına stratejik bir ürün değil; ancak uygun ellerde stratejik bir ürün haline gelebilir.

Kaynaklar
http://www.ftg.org.tr/devam_tur/cesit_icfindik.htm
www.fiskobirlik.org.tr
Cetin M., Yüksel F., Applied Thermal Engineering (2006)
Turhan S., Sağır I., Ustun N.S., Meat Science 71 (2005) 312–316
Kobya. M., Bioresource Technology 91 (2004) 317–321
Anil M., Journal of Food Engineering (2006)

TOPRAĞIN DEVLERİ

Bugüne kadar ülkemizde gördüğünüz en büyük topraksolucanının uzunluğu ne kadardı? 10, 20 ya da 30 cm? Ya da belki biraz daha uzundu. Gördüğünüz türün uzunluğu ne kadar olursa olsun, yeryüzünün en büyük topraksolucanının yanında herhalde minyatürü gibi kalacaktır. Çünkü Avustralya'da yaşayan bir türün uzunluğu 3 m. olabiliyor.

Bilimsel ismi Megascolides australis olan bu dev topraksolucanı Avustralya'da yaşayan 1000'in üzerindeki doğal topraksolucanı türlerinden biri.

Çoğu yılandan daha uzun olan bu canlı ortalama 80 cm. uzunluğunda ve 2 cm. çapında oluyor. Ancak boyu 3 m.ye ulaşan bireyler kaydedilmiş.

Baş kısmı koyu mor, vücudunun diğer kısımları ise pembemsi-gri renkte olan ve özellikle Avustralya'nın Viktoria bölgesinde bulunan bu türün bireyleri yaşam ortamı olarak akarsu kıyıları boyunca uzanan nemli ve killi toprakları ya da bazı tepelerin özellikle nemli güney ve batı yamaçlarında bulunuyorlar.

Bulundukları bölgelerde toprakların alt katmanlarında derin galeriler açıyorlar. Öyle ki galerilerinin derinliği birkaç m'yi bulabiliyor ve bu galeriler içindeki hareketleri bazen insanlar tarafından duyulabilecek seslere neden oluyor.

Diğer topraksolucanları gibi özel bir solunum organları yok. Deri solunumu yapıyorlar. Bu yüzden de solunumları için çevrelerinin sürekli nemli olmasına ihtiyaç duyuyorlar. Bu nedenle onları yüzeyde görmek pek mümkün değil. Nemli ve korunaklı galerilerini nadiren terk ediyorlar.

5 yıldan daha uzun süre yaşayabiliyorlar. Bu omurgasız bir hayvan için uzun bir ömür.

Üreme mevsimi olarak iklimin sıcak olduğu ilkbahar ve yaz aylarını tercih ediyorlar. Üremek için galerileri içinde büyük yumurta kokonları oluşturuyorlar. Kokon, içinde birkaç yumurtanın bulunduğu kapsül şeklindeki yapıya verilen isim. Kokon içindeki yumurtalardan 1 ya da 2 tanesi gelişimini tamamlıyor ve yaklaşık 12 ay sonra açılıyor. Yumurtadan yeni çıkan yavruların uzunluğu bile 20 cm olabiliyor.

Avustralya'da yaşayan doğal türlerin çoğu gibi dev topraksolucanları da tarımsal faaliyetlerden zarar görüyor. Bu faaliyetler habitatlarının bozulmasına neden oluyor ve böyle alanlarda yaşamlarını sürdürmeleri neredeyse olanaksız hale geliyor. Ayrıca böcek ve mantar öldürücüler başta olmak üzere tarım ilaçları onlar için de zehir etkisi yapıyor.

Başka yerlerden gelerek onların yaşam alanlarına yerleşen yabancı topraksolucanı türleri de onlar için bir tehdit. Çünkü yabancı türler doğal türlerin yaşam olanaklarına ortak oluyor, hatta birçok bölgede doğal türlerin yerini alıyorlar.

Bu gibi nedenlerle bugüne kadar onlara önemli zararlar görmüşler. Bu yüzden de IUCN (International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources- Dünya Doğayı Koruma Birliği) tarafından "vulnerable" (hassas türler) kategorisine alınmışlar. Yani daha fazla zarar görmesi halinde ciddi yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalabilecek türlerin kategorisine.

Bu devlerin yakın bir akrabası da Kuzey Amerika'da yaşıyor. Palouse solucanı (Driloleirus americanus) adı verilen bu tür Washington'un doğusundaki Palouse bölgesinde ve Idaho'da bulunuyor. Organik maddece zengin topraklarda ve nemli çayırlık alanlarda yaşıyorlar. 1897'de keşfedilen bu büyük topraksolucanı da 1 m'den daha uzun olabiliyor. Bunlar da özellikle iklimin kurak olduğu yaz aylarında derin galeriler açıyorlar. Bu galerilerinin derinliği 5 m'den daha fazla olabiliyor.

Çok ender görülen bir tür olduğu için bugüne kadar biyolojisi hakkında çok fazla bilgi edinilememiş. Renksiz (albino) bir görünümleri var. Ele alındığında zambak kokusuna benzer bir koku bırakıyorlar. Bunun kendilerini korumak için çıkardıkları bir salgıdan kaynaklandığı düşünülüyor.

Yakın zamanlarda yapılan gözlemler 1980'lerde soyunun tükendiği sanılan bu türün yaşadığını ortaya koyuyor. Bu türe ait bir birey son olarak 2005 yılının mayıs ayında Idaho Üniversitesi öğrencileri tarafından görülmüş.

Palouse solucanı da IUCN tarafından yine vulnerable kategorisine alınan tehlike sınırına yakın türlerden biri.

Her iki tür de sistematik açıdan Halkalısolucanlar şubesinin Oligochaeta sınıfına ait Megascolecidae familyası içinde yer alıyorlar.

Bu familyanın dünya üzerinde binden fazla türü yaşıyor ve genel olarak Gondwana yayılışı gösteriyorlar. Familya üyelerinin doğal yayılış alanı Avustralya, Yeni Zelanda, Doğu ve Güneydoğu Asya ile Kuzey Amerika. Ancak bazı türler tropik bölge ve Akdeniz ülkelerinde de yayılış gösteriyor. Bu familyaya giren türlerden 3'ü ülkemizde de kaydedilmiş. Ancak bunlar yakın akrabaları olan bu dev topraksolucanları gibi çok büyük değiller. Boyları genellikle 10 ile 30 cm arasında değişen ve diğer topraksolucanlarına benzeyen türler.

Mete Mısırlıoğlu
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Biyoloji Bölümü

Yararlanılan Kaynaklar
Demirsoy A., Omurgasızlar=Invertebrata, Böcekler Dışında, 1998.
Omodeo P. and Rota E., Earthworms of Turkey, 1989.
Sims R. W. and Gerard B. M., Earthworms, 1999.
http://en.wikipedia.org/wiki/Gippsland_earthworm
http://www.dpi.vic.gov.au/

OLANAKSIZ SİNEMA



Toplum olarak genellikle saçma ya da akla yatkın olmayan bir şeyle karşılaştığımızda, ona hemen hakettiği değeri verir, üstünde fazla durmayız. Ama bazen, özellikle de bilimkurgu filmleri söz konusunda olduğunda, beynimizin “kuytu” köşelerine mantık süzgeci işlemez ve zamanda yolculuk ya da görünmez olmak gibi hayal gücümüzü zorlayan şeylerin gerçek olması düşüncesinden büyük keyif alırız. Bazen kendi kendimize “Acaba Hollywood bizi bilim ve teknolojinin geldiği nokta konusunda aldatmıyor mu, yoksa herşey sandığımız gibi kurmaca değil mi?” diye sorduğumuz da olur. “Yoksa yaptılar mı? Geçmişe bir yolculuk olası mı? İstediğimiz yere ışınlanabilir miyiz? Soyu tükenen canlıları geri getirebilir miyiz?” gibi bilinen temaların olabilirliğini, yine de beyaz perdede ararız.

Zamanda Yolculuk

H.G. Wells’in klasik romanı “Zaman Makinesi”nin yayımlandığı 1895’ten beri zamanda yolculuk konusu hem biliminsanlarının hem de bilimkurgu meraklılarının ilgi odağı. Daha sonra farklı yazarlarca kaleme alınan Dr. Who serilerinden, ünlü gökbilimci Carl Sagan’ın kitabı Contact’a (Mesaj) kadar birçok öyküde, zamanda yolculuğun çeşitli yolları arandı. Yeni kuşaksa daha çok, 1985’te gösterime giren “Geleceğe Dönüş” adlı filmle, zamanda yolculuk konusuyla yarı şaka yarı ciddi de olsa ilgilenmeye başladı. Filmde, ilginç biliminsanı Emmett Brown, plütonyum ve akı kapasitörüyle çok işlevli zaman makinesini icat etmeyi başarır. Filmin kahramanı Marty, 1955’e yolculuk eden arabadan bozma bir gemiyle geçmişe gider ve günümüze dönmenin yollarını arar. Bu yolculuk sırasında Marty, yanlışlıkla anne ve babasının yeni tanıştıkları dönemdeki ilişkilerine müdahale etmek zorunda kalır. Aksi halde, anne ve babası ayrılacak ve belki de Marty hiç dünyaya gelmeyecekti. Böylece, Marty’nin günümüzdeki varlığı tehlikeye düşmüş olacaktı.

Aslında bu olgu “Büyükbaba İkilemi” olarak biliniyor. Buna göre, geçmi-

şe gidip büyükanneniz annenize ya da babanıza hamile kalmadan önce büyükbabanızın yaşamına son verirseniz, her şeyden önce geçmişe yolculuk edecek bir kişinin varlığına son vermiş olacaksınız. Bu durumda gelecekte var olmayan birinin geri dönmesi de olanaksız olacaktır. Gerçi Carl Sagan'a göre, eğer geçmişe yolculuğu gerçekleştirebilirsek tam o kritik anda meydana gelecek bir "aksilik" nedeniyle büyükbabamızı öldüremez ve kendi varlığımıza son veremeyiz. Bu popüler felsefi tartışma konusu filmle birlikte yeniden gündeme gelmişti.

Elmaların kuramsal yaklaşımlara esin kaynağı olduğu dönemlerde Newton tüm evrenin tek, değişmez, sabit sınırları olan bir yapıya sahip olduğunu ve zamanın sabit bir hızla geçtiğini iddia ediyordu. Bu durumda da Newton'ın evreninde zamanda yolculuk olanaksızdı. 1905'te Einstein, o güne kadar uzay, zaman ve hareket konusunda bildiklerimizi alt üst eden ünlü "Özel Görelilik Kuramı"nı yayımladı. Buna göre, eğer sizin referans çerçeveniz ışık hızına yakın bir hızda hareket ediyorsa, dış zamanınız, sizinkine göre sabit olan referans çerçevenizdeki dış zamandan daha yavaştır. Eğer sabit referans çerçevesindeki biri sizin referans çerçevenize göz atabilseydi saatinizin çok yavaş ilerlediğini görecekti. Evrende ışık hızıyla yolculuk yapan bir astronotu düşünün. Astronot için zaman her zamanki hızında ilerlerken, eve döndüğünde dış zamanın çok daha hızlı ilerlediğini ve belki de tanıdığı herkesin çok yaşlandığını hatta öldüğünü görecektir. Bu kuramlar Einstein'ın Özel Görelilik evreniyle tutarlı olsalar da, henüz bunların doğruluğunu sınayacak bir teknolojiye sahip değiliz. Her şeyden önce, saniyede 300.000 km gibi inanılmaz bir hıza çıkmak, Geleceğe Dönüş'ün muhteşem arabası DeLorean ile bile olanaklı değil. Ayrıca kütle enerji denkleminden ($E = mc^2$) biliyoruz ki, ancak fotonlar gibi kütlesiz nesneler ışık hızında hareket edebilir. Bununla birlikte, insanlar ya da uzay araçları gibi belli bir kütleye sahip şeyler prensipte ışık hızına ulaşamazlar çünkü bu, sonsuz miktarda enerji gerektirir.

Ancak, kimi biliminsanları zamanda yolculuk için alternatif yollar olabileceğini düşünüyorlar. Bunlardan biri de



Einstein'ın Princeton Üniversitesi'ndeki matematikçi komşusu Kurt Gödel. Gödel, dört boyutlu (üç uzay boyutu + zaman) uzay – zaman içindeki dünyaları birleştiren hayali "dünya hatları"nın oluşturacağı eğrilerin, "kapalı" bir uzayda aşırı biçimde bükülerek kapalı çemberler oluşturacaklarını düşünmüştü. Bundan yola çıkarak da zaman yolculuğunun olanaksızlığına çözüm getirmeye çalışmıştı. Eğer siz bu "dünyalar hattı"nda bulunsaydınız, zamanda geriye gidebilirdiniz ve yaşlı haliniz daha önceden bulunduğu bir uzay – zaman noktasında belirebilirdi. Ne var ki, Gödel'in çözümü, bizim inandığımız gibi genişleyen değil, kendi çevresinde dönmekte olan bir evrende tanımlandığı için pek gerçekçi değil.

Zamanda yolculuk olasılığı konusunda en çok, uzay ve zamanın iki farklı bölgesinde olan ve birbirlerine bir tünelle bağlı iki kara delik içeren bir nesne olarak tanımlanan kurt deliği kavramına başvurulur. Kurt deliklerini farklı zaman ve yerleri birbirine bağlayan kestirmeler olarak da tanımlayanlar var. Kimi öngörülere göre, kurt deliğinin bir ucunda ışık hızına yakın bir hıza kadar ivmelenme sağlanabilirse, hareketli karadelik "zaman genişlemesi" nedeniyle diğer uçtaki sabit kara deliktekine göre daha yavaş yaşlanacaktır. Dolayısıyla, sabit kara deliğin öteki ucundan, girdiğiniz uçtakinden çok daha önceki bir yılda çıkmanız olası. Hatta Carl Sagan, Contact'te kahramanlarını Dünya'dan Vega'ya gönderebilmek için kurt deliklerinden yararlanmayı seçmişti. Bununla birlikte kurt deliklerinin, doğal olarak var olamayacak kadar kararsız oldukları söyleniyor. Kullanışlı bir kurt deliği oluşturabilmek için muazzam miktarlarda yabancıl maddeye gereksinim var. Bir başka zaman yolculuğu aracı olarak önerilen kozmik sicimler içinse, sonsuz uzunluk ve yoğunlukta boru ya da tüplere gerek var. Filmlerde başarılması çok kolaymış gibi gösterilen zamanda yolculuğu gerçek kılmak için, inanılmaz güçte bir uzay aracıyla çok uzun yolculuklar yaparken, bir yandan da Dünya'nın uzaydaki hareketini izlememiz ve kendimizi fiziksel momentumdan ayırmamız gerekecek. Zaman içinde saniyenin binde biri kadar yol alabilecek bir uzay gemisi bile insanlığın taknolojik eriminin dışında. Yine de tüm umutların suya düştüğünü söylemeden önce, Genel Görelilik kuramına göz atmakta fayda olabilir. Uzay zamanın çoğu düz gibi göründüğü için, fizikçiler dönen kara delikler gibi alışılmadık topolojilere karşı uyanıktırlar. Kara delikler, çöken yıldızların kalıntılarıdır ve dönerken tekillikleri belki de içinden geçilebilen bir halka oluşturur. Belki de zamanda yolculuğun olası olduğu bu bölgeye girmekle, fizik yasalarının tanımadığı tekilliğin sınırlarını geçmek zorunda kalırız. Ancak, bunların hepsi ne yazık ki zayıf olasılıklar. Bu nedenle şimdilik en iyisi gelecekte, geçmişe yolculuk yapabileceğimizi ummak.



T – Rex'i Geri Getirmek

Birçoğumuzun dinozorlarla karşılaşması fosil müzelerinde olmuştur. Oysa, Hollywood'un ünlü yönetmenlerinden Steven Spielberg, bilimkurgu yazarı Michael Crichton'ın dinozorlarını film perdesinden modern zamana taşımaya çalıştı. Jurrasic Park'taki araştırmacılar, bir amber parçasının içinde katılaşmış ve fosilleşmiş bir sinek bulurlar. Sineği alırlar ve bağırsağından kırmızı kan hücresi çıkarırlar. Daha sonra, hücrelerin DNA'larını ayrıştırırlar, dizerler ve boşlukları kurbağa DNA'sıyla doldururlar. Bu yeni DNA'yı, bir timsahın yumurtalıklarına yerleştirirler ve bir embriyo yaratırlar. Embriyoyu özel bir plastik yumurtanın içine koyup, bir miktar su ekleyip % 100 nemde kuluçkaya bırakırlar ve işte: Bebek dinozor oluştu bile! Ne var ki, böyle bir yöntemin olanaksızlığını fark etmek için paleontolog olmaya gerek yok.

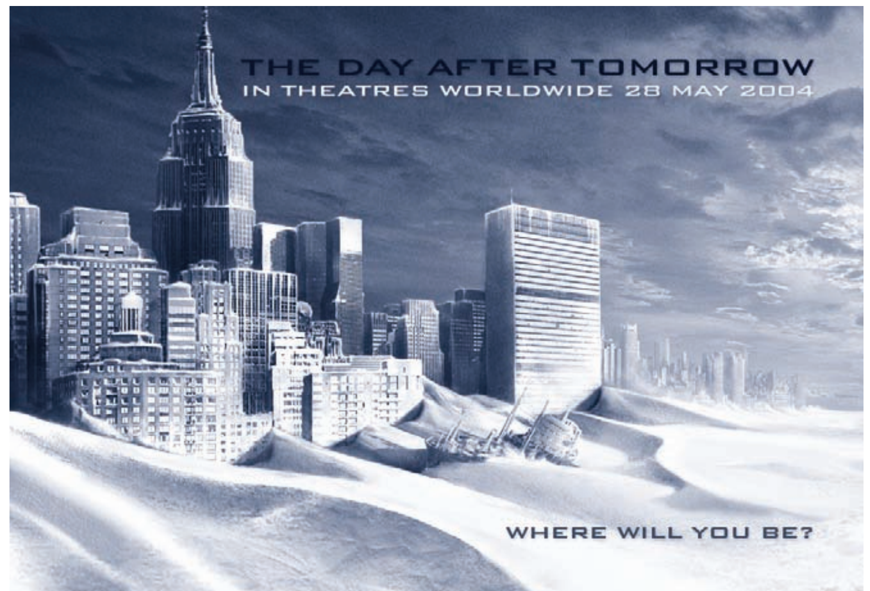
Biraz da gerçek bilimin penceresinden bakalım olaya. Günümüz teknolojisiyle soyu tükenmiş dinozorları yeniden yaratmak ne yazık ki olası değil. Biliminsanlarının amber içinde fosilleşmiş ve çok eski çağlarda yaşamış böcekler üzerinde çalışmalar yaptığı doğru ancak, hiçbiri içeride bir miktar da olsa kana rastlayamadı. Zaten fosilleşmiş böcek barındıran amberlerin çoğu, dinozorların ortalıkta gezindikleri zamanlardan kalacak kadar eski değiller. Ayrıca içlerinde böcek kanı bulunsa bile, hücrelerin korunmuş olması için bu kanın çok iyi saklanmış olması gerekiyor. DNA'nın kullanılabilmesi için, böceğin DNA'yı barındıran kanı sindirmeden ölmüş olması gerekli. Eğer DNA elde edilip bir dinozorunkine dönüştürülebilse bile, yine de minik T – Rex'lere erişmek çok zor. DNA zaman içinde bozulur, 65 milyon yıl önceden, milyarlarca nükleik asit çiftinden oluşan bütün bir dinozor genomunun günümüze değin kalması milyonda bir olasılık. Ayrıca biliminsanları milyarlarca çift boşluğu kurbağa DNA'sıyla bir çırpıda dolduramazlar.

Diyelim ki, tastamam bir dinozor genomu mucizevi bir biçimde bulundu ve kısa nükleotid dizilimine rastlandı. Milyarlarca DNA segmentini bir araya getirebilmek için gereken zamanı ancak bir kurt deliği yardımıyla kazanabiliriz. DNA dizilip tamamlandığında, bu sefer de içinde klonlanabileceği bir oosit (yumurta hücresi) içine yerleştirmek gerek. Yumurtalıklar belirli türlere göre özelliştiği için oosit, klonlanan organizmadan gelmeli; bir timsahtan değil. Timsah yumurtalıklarının dinozor DNA'sını tuttuğunu kabul etsek bile, embriyolar fetal gelişimleri için özel olarak hazırlanan yumurtalarda büyümek zorunda olduklarından, plastik yumurtaya yerleştirilemezler. Bir başka noktaysa, paleontologlar hiçbir zaman filmde gösterildiği gibi eksiksiz bir dinozor fosiline rastlayabilmiş değiller. Son olarak, bugüne değin herhangi bir dinozor DNA'sına rastlanmamış olduğunu da hatırlamak gerek.

Sabah Uyandığımızda Buzul Çağı Başlamış Olursa?!

Hepimiz bir yerlerden duymuşuzdur; dünya ısınıyor, iklimimiz değişiyor, ozon tabakasındaki delik tehlikeli boyutlara ulaştı... Küresel ısınma gerçekten de kapıda bekleyen, hatta yavaştan içeri süzülmüş olan en büyük tehditlerden biri. Öyle ki, kimi biliminsanlarına göre, sera gazı salımına yol açan etkinliklerimizi sürdürdüğümüz sürece torunlarımızın torunlarının geleceğine hoşçakal öpücüğü konduruyoruz.

"The Day After Tomorrow" (Yarından Sonra) adlı filmde de senaryo ani ve şiddetli bir iklim değişimiyle buzul çağı tehlikesinin baş göstermesi üzerine kurulu. Filmdeki iklimbilimci Jack Hall insanlığı, küresel ısınmanın gezegenimizin iklimini tümüyle farklılaştıracak ani değişimleri tetikleyeceği konusunda uyarmaya çalışıyordu. Hall'un korkuları, kutup buzul takkesinin bir gecede eriyerek muazzam miktarda soğuk suyun okyanuslara boşalmasıyla



doğru çıkıyordu. Soğuk suların okyanus sularına katılımıyla Kuzey Yarımküre'de iklim sistemini dengeleyen Gulf Stream sıcak su akıntısı kesiliyor ve bu çok büyük bir fırtınanın çıkmasına yol açıyor, sonunda da yeni bir buzul çağı başlıyordu.

Her ne kadar küresel ısınmanın kapıda bekleyen tehditlerden biri olduğu konusunda kuşkuya yer olmasa da, uzmanlar beyaz perdeye aktarılan şekliyle ani bir baskın söz konusu değil diyorlar.

Geçtiğimiz yüzyılda dünyanın ortalama sıcaklığı 0,6 °C arttı, deniz seviyelerinde 25 cm'lik bir yükselme gözlendi, önemli buzulların bir kısmı eridi, bir kısmı da geri çekildi. Bunların nedeniyse, büyük oranda atmosfere salınan sera gazlarının miktarındaki artış. Uzmanlara göre, bu gidişe bir son vermezsek, dünyanın ortalama sıcaklığının 1,4 – 5,8 °C artacağını ve birçok canlı türünün bu değişime ayak uyduramayıp yok olacağını söylüyorlar. Bununla birlikte ABD'deki Özgürlük Heykeli'nin buzdan bir heykele dönüşmesi pek olası görünmüyor.

Filmde, sıcaklığın belli bir derecenin üzerine çıkmasıyla "ani iklim değişimi" meydana geliyor. Gulf Stream akıntısında meydana gelen bir değişimle okyanus akıntıları tümüyle değişiyor. Bu da sıcak ve soğuk suları taşıyan ve bu sayede atmosfer sıcaklık dengesinin korunmasını sağlayan dengeyi altüst ediyor. Ancak, tüm bu sistemin kesintiye uğraması zayıf bir olasılık, hele de kısa bir süre içinde. Zaten, "ani" sözcüğü biliminsanlarının sözlüğünde en azından onlarca yıl süren değişimler için kullanılır. Biliminsanları "Sıcaklık düşebilir; ancak, filmde resmedildiği kadar dramatik bir biçimde değil" diyorlar. Ayrıca, bir önceki buzul çağının yaşandığı 20.000 yıl öncesinde Dünya'nın ekseninin eğimi şimdikinden farklıydı; Kuzey Yarımküre şimdi daha fazla Güneş ışını alıyor. Elbette bu, "küresel ısınma diye bir sorunumuz yok, boşuna telaşlanmayalım" anlamına gelmiyor. İklim değişimi ve küresel ısınma nedeniyle, önümüzdeki 50 – 100 yıl içinde dünyanın ortalama sıcaklığı artacak, kimi yerlerde kuraklık baş gösterirken kimi yerlerde aşırı ve şiddetli yağışlar nedeniyle taşkınlar ve seller yaşanacak, büyük göçler olacak, salgın hastalıklar başlayacak ve birçok canlı türü yok olacak. Dikkatli olmamız ve özellikle sera gazı salımını en aza indirmemiz şart! Ama, yine de filmde olduğu gibi o kadar kısa süre içinde buzul çağının "aniden" başlayacağını düşünmek için yeterince veriye sahip değiliz.

Her ne kadar sinema dünyası, bilimsel konularda çoğu zaman gerçekleri bir parça çarpıtsa da, yine de insanların ilgisini bu tür konulara çekerek özellikle fizik ve kozmolojiye olan ilginin ve araştırmalara ayrılan bütçelerin artmasını sağlıyor. Bununla birlikte, hâlâ zamanda yolculuk ya da dinozorları geri getirme çabaları şimdilik beyaz perdede kalmaya mahkum gibi.

Elif Yılmaz

Kaynaklar:

Kleyman I., "Debunking Hollywood Sci-Fi", Cornell Science and Technology Magazine, İlkbahar 2005.

http://www.pbs.org/wgbh/nova/time/sagan.html

http://lifesci.sussex.ac.uk/home/John_Gribbi/timetrav.htm

Yapay Zekâ

Sıradan bir bilimkurgu meraklısı da olsak, evrim konusunda çalışan bir biyolog da olsak, konu yapay zekâ olduğunda "Acaba günün birinde robotlar insan evrimine erişebilecekler mi?" diye merak duymadan edemeyiz. Yapay zekânın geleceği konusundaki korkularımızda haklı mıyız, yoksa Hollywood'un hayal gücünün bizi gereksiz yere telaşlandırmasına izin mi veriyoruz? Isaac Asimov'un ünlü romanından sinemaya aktarılan "Ben, Robot" adlı filmde, insanların koyduğu kurallarla yönetilen bir robot kolonisi sonradan insanlığa karşı ayaklanıyordu. Steven Spielberg ve Stanley Kubrick'in (film aslında Kubrick'in bir projesiydi; ancak, Kubrick'in ölümü üzerine filmi Spielberg çekmişti) filmleri "Yapay Zekâ"da bir çocuk bedeni görünümüne sahip makine sevgiyi ararken, bilimkurgu sinemasının kült yapıtlarından "Blade Runner"da robotlar (cyborg) kendilerini yapan kişiyi ve hayatın anlamını ararlar. Eğer gerçekten makinelere "insanlık" aşılamayı başarabilirsek, günün birinde teknoloji üzerindeki kontrolümüzden vazgeçmek zorunda kalacağımızı ve yapay zekâlı süperinsan (yoksa süpermakine mi demeliyiz?) varislerimizi yaratmak gibi tehlikelere de açık olacağımızı söyleyebilir miyiz? Robotlarla ilgili çalışmalar ve yapay zekâ konuları, medyanın her zaman ilgisini çekmeyi başarır. Buna bir de Hollywood'un "sihri" eklenince bu konulardaki gelişmeler konusunda genellikle yanlış yönlendiririliriz.

Yapay zekâ, bilimsel ilerleme konusunda öngörülerimizin gerisinde kalıyor. Her şeyden önce, bilgisayarı icat ederek beynimizin işleme biçimini çözebileceğimize inandığımız araçlara sahip olduk ve bir süre sonra da büyük olasılıkla yeni tür zeki makinler görebileceğiz. Bununla birlikte, sonunda yapay zekâ problemlerinin ne kadar karmaşık olduğunu da anladık. Aslında herkesi heyecanlandıran şey, "güçlü yapay zekâ"ya sahip bilinçli makineler yardımıyla kimi zorlukların üstesinden gelebilme düşüncesi. Peki, bizi engelleyen ne? Bu konuda karşımıza hemen iki büyük engel çıkıyor: İşleme ve çevresel engellemeler.

Geçtiğimiz yüzyıl, bugün kendi kendini idare edebilen yapay zekâyı üretmiş olacağımız öngörülüyordu. Oysa gerçek şu ki, günümüz işlemci gücü ve bellek kapasitesi beyin fonksiyonlarını taklit edebilmenin çok gerisinde. Bir talimatı yerine getirmek için modern işlemcilerin 10 milyarda 1'i kadar güç kullanan insan beyni, 10 – 300 trilyon byte'lık bir "ana REM belleği"ne eşdeğer ve "öğrenme becerisine sahip bilgisayar"lardan 1 milyonla 1 milyar kez daha hızlı öğrenir. Yapay zekâyla ilgili en önemli sorun bilgiyi edinme. Bir çocuk saniyede 1 milyon yeni sinirsel bağ oluşturabilir; ki bu hiç de yabana atılacak bir iş değil. Gelecekte tasarlanması düşünülen modellerde bile böylesine büyük bir ilerleme öngörülmüyor. Eğer bellek bizi sınırlayan etmense, yapay zekâ için 2050'yi; sıcağı sıcağına talimatları yerine getirmeyse 2070'i; öğrenme konusuysa 2160'ı beklememiz gerektiği söyleniyor.

Yapay zekâ konusunda karamsar olmamızın bir diğer nedeniyse, makinelere sağduyu, duygusallık ve bizi "insan" yapan ve milyonlarca yıllık tarihimiz boyunca kazandığımız kimi değerlerin kazandırılmasının zorluğu. Bu gerekli çünkü, çoğu zaman en "akıllı"larımızın bile davranışlarını belirleyen, bu özellikler oluyor. Yapay zekâyı dış dünyadan yalıtılmış bir laboratuvarda üretmek de pek mantıklı değil, çünkü bu tür makinlerin çok zengin bir kültürle yoğrularak yavaş yavaş gelişmesi gerekiyor. Onların kendi ilkel toplumlarını, dillerini ve kültürlerini geliştirmeleri için yaşayan dünyadan koparılmamaları şart.

Ancak, daha temel gibi görünen konular bile hâlâ tam olarak çözüme kavuşturulmuş değil. Örneğin, robotların dünyayı ele geçireceğinden korkanların, robotların nasıl yürüdüklerini görmek için robotik konferanslarına katılmaları onlar için rahatlatıcı olacaktır. Günün birinde bizim için büyük bir tehdit oluşturacaklarından korktuğumuz robotlar, bizim için en basit motor becerilerden biri olan yürümeyi gerçekleştirmeye çalışırken bile yere düşüyor, duvara tosluyor, bacakları ya da tekerleklerinden birinin kopmasıyla yenilgiye uğruyorlar.

Yapay zekâ çalışmalarının uzman sistemler, satranç programları ya da İnternet uygulamaları gibi karmaşık konularda ilerlemesini bekleyebiliriz, ancak bilinç ya da sağduyu gibi konularda ilerleme beklersek geçmişte olduğu gibi hayal kırıklığı yaşamaya devam ederiz. Açık olan bir şey var ki, bu konuda bir dizi büyük buluş gerçekleşmediği sürece yakın gelecekte robotların tehdidi altında değiliz.



BİLİM TARİHİNDE YOLCULUK

İnsanın en önemli özelliklerinden biri alet kullanmak. Yaşamımızı kolaylaştırmak ya da yaptığımız işlere yardımcı olması için çeşitli aletler kullanıyoruz. Ne var ki, alet kullanan tek canlı insan değil. Bazı hayvanlar da doğada buldukları bazı cisimleri alet olarak kullanabiliyor. Bununla birlikte insanın en büyük özelliği, alet "yapabilmesi". İnsan binlerce yıl boyunca doğanın ona verdikleriyle yetinmeyip, daha iyisini, daha gelişmişini üretmeyi başardı. Alet yapma eylemi insanın gereksinimlerinden doğan bir edim. Gereksinimler arttıkça ve karmaşıklaştıkça, yapılan aletlerin de çeşitlendiğini ve karmaşıklaştığını görüyoruz. Yeni bir alet yapmak ve var olan bir aleti geliştirerek daha verimli biçimde kullanmak insanın bilim ve teknolojiyi geliştirmek yolunda attığı ilk adımlar. Bu ilk adımlardan günümüze dek geçen sürede insanlık pek çok alet yaptı. Bu aletlerden kimileri bilim tarihinin kilometre taşlarını oluşturuyor.


Taştan yapılmış el baltası

Kendimizi bilim tarihini öğrenmek için, yolculuk yapan bir turist gibi düşünelim. Görmek istediklerimiz, bilimin gelişimi sırasında insanların kullandığı aletler. Bunun için ilk durağımız Paleolitik çağ; diğer bir deyişle Yontma Taş devri. Taştan aletlerin kullanıldığı bu dönemde en temel alet, alet yapmaya yarayan el baltalarıydı. Elin içine oturması için arka tarafı geniş ve yuvarlak, tombul bir badem biçiminde, alet yapabilmek için ucu sivri ve güçlü çakmaktaşından ya da bazalttan yapılan bu balta, tüm aletlerin anası olarak görülebilir. El baltasını günümüzde kullandığımız baltayla karıştırmamak gerek. Bu aletlerin ne şekli, ne de işlevi baltaya benziyordu. Bu taşlar, mızrak ucu, taş bıçak ya da farklı amaçla kullanılan başka taş aletlerin yapılmasında kullanılıyordu. El baltasını kullanmak yetenek isteyen bir işti. Baltayı kullanan kişi, yeni aletler üreteceği ham taşa, doğru açıyla vurmalı ve taşa mümkün olduğu kadar zarar vermeden çalışmalıydı. Bu şekilde taşa, en işlevsel formu vermeye çalışırdı. Paleolitik çağın simgesi gibi düşünebileceğimiz el baltaları, işlevlerine göre 5-35 cm boyutlarında olabilirdi. Değişik boyutlardaki bu taşları, dönemin insanlarına ait alet takımı olarak düşünebiliriz. Nasıl ki bugün bir usta, alet çantasını açıp içinden takımlarını çıkarıp en uygun boydaki aletiyle çalışmaya başlıyorsa, dönemin ustaları da benzer işlevlerle farklı boyutlarda el baltaları üretmişlerdi. Bu tür el baltalarını Paleolitik dönemlere ait eserlerin sergilendiği müzelerde görebiliriz.

İnsanlar, buzulların çekilip yerini ılıman ve yaşama uygun bir iklim kuşağına bırakmasının ardından tüm dünyaya yayıldılar ve yerleşim yerleri kurdular. İnsanların sayısı arttıkça yerleşecek yeni yerler bulma amacıyla yapılan yolculukların da sayısı arttı. Yolculuklar sırasında önemli olan, yön bulabilmekti. Bunun için insanlar yıldızları izlemeyi ve haritalar yapmayı öğrendiler. Bilinen en eski yerleşim yeri haritası Çatalhöyük'te. Günümüzden yaklaşık 9000 yıl önce kurulan Çatalhöyük, Anadolu'nun bilinen ilk yerleşimlerinden biriydi. 1400 yıl boyunca 376 kuşağa ev sahipliği yapmış olan yerleşim yeri, 1960'lı yıllarda İngiliz kazıbilimci James Mellaart'ın çalışmaları sonucu açığa çıkarıldı. Kentin kalıntıları açığa çıktıkça görüldü k,i kazı alanındaki kalıntılar çok iyi bir durumdaydı. Bunlar, insanın yerleşik yaşam devresine geçişi sırasında yaşadıkları hakkında birçok şey öğrenilmesine yardımcı oldu. Kentin duvarlarında bulunan bir resim, kazıbilimcileri hayran bırakmıştı. Bu Çatalhöyük yerleşkesini ve çevresindeki dağları gösteren ilkel bir haritaydı. Kimi arkeologlarsa haritacılığın başlangıcını Babil dönemine dayandırıyor. Bunlara göre, bilinen ilk harita kil tabletler üzerine yapılmıştı. MÖ 2500 yıllarında yapıldığı tahmin edilen ilk haritalar Babil kentinin yaklaşık 350 km kuzeyinde bulunan Ga Sur harabelerinde bulunmuştu. Kral Sargon dönemine ait bu kil haritalarda Fırat Nehri ve kollarıyla, doğu-batı yönünde uzanan dağlar görülüyordu . Batı dünyasına ait bilinen en eski haritaysa Soleto haritası olarak biliniyor. 2003 yılında İtalya'nın Lecce kentine bağlı Soleto'da bulunan bu haritanın MÖ 5. yüzyıla ait olduğu sanılıyor. Harita, çizme şek-

lindeki İtalyan yarımadasının topuk bölümünü gösteriyor. Bu haritanın antik çağdan günümüze gelen haritalar arasında en eskisi olduğu ileri sürülüyor.

Gizemli bir alet: Antikythera

Antikçağ insanları için yalnızca yeryüzünün değil, gökyüzünün konumu da önemliydi. Hem ilk gezginlerin yolculuklarını gerçekleştirmeleri için hem de tarımsal döngüler, dini bayramlar gibi özel günlerin hesaplanabilmesi için gökyüzünün izlenmesi gerekiyordu. Antik dönem insanları, göksel olaylara önem verdiler ve gözlem yapmak için çeşitli aletler yaptılar. Bunlardan günümüze ulaşan en ilginç alet Antikythera. Alet, adını Girit yakınlarında bulunan Antikhythera adlı küçük bir adadan alıyor. Antikythera, 1902 yılında Ege'de sünger avcıları tarafından bir Roma gemi batığında bulunmuştu. Arkeologlar o dönemde M.Ö. 2'inci yüzyıla ait olduğu düşünülen bu bronz alet karşısında şaşkınlığa düşmüş, işlevi konusunda kararsız kalmıştı. Çok sayıda parçadan oluşan aletin, ahşaptan dolap gibi bir kutunun içine gömülü olarak tasarlandığı düşünülüyor. Aletin, yapıldığı tarihi izleyen 1000 yıl için bile en karmaşık makine olduğu tahmin ediliyor. Cihazın elle çevrilen bir kolla çalıştığı varsayılıyor.

İngiltere'deki Cardiff Üniversitesi'nden Mike Edmunds yaptığı araştırmada, 'Antikythera' adlı aletin Güneş ve Ay tutulmalarının Dünya, Ay ve Güneş'in birbirlerine konumundan tahmin edilmesine yaradığını öne sürüyor.

Edmunds, aletin içindeki mekanizmanın bir çizimini çıkardı. Bu çizim sayesinde parçaların şekli ve yapısı, parçaların birbirlerine nasıl kenetlendiği ve işlevleri ortaya çıkarıldı. Biliminsanları, mekanizmanın modern kol saatlerinden çok daha karmaşık olduğunu vurguluyorlar.

Araştırmaya katılan Selanik'teki Aristoteles Üniversitesi profesörü John Seiradakis, şimdiye kadar mekanizmaya ait 81 parçanın bulunduğunu, bunların 30'unun el yapımı bronz olduğunu ve en büyük parçada da 27 adet dişli bulunduğunu belirtiyor. Seiradakis mekanizmanın bazı parçalarının hâlâ kayıp olduğuna da dikkat çekiyor.

Antikythera mekanizmasına ait yazılı kaynaklarda bazı bilgiler bulunuyor, ancak araştırmacılara göre mekanizma gizemini koruyor; çünkü şimdiye dek başka bir örneği bulunmuş değil.


MÖ 2500'lü yıllara tarihlenen Babil haritası

Şu anda Atina Ulusal Arkeoloji Müzesi'nde sergilenmekte olan Antikythera, açığa çıkarılmadan önce yaklaşık 2000 yıl su altında kalmıştı. İngiliz bilim tarihçisi Derek Solla Price'a göre, Antikythera mekanizması bir gökbilim saati olabilir. Çünkü o zamanlarda tarım işleri ve dini bayramların zamanını bilmek için ölçümler yapılması gerekiyordu. Londra Bilim Müzesi küratörü (araştırmacı, yönetici) Michael Wright ise, Antikythera mekanizmasının Yunan Zodyak dönencesi, Mısır takvimi ve Ay'ın dönemlerini gösteren bir saat olduğunu öne sürmüş. Hatta Wright, bu gizemli aygıtın bir de modelini yapmış.

Bir gökbilim profesörü olan Edmunds, Antikythera'nın aynı zamanda gezegenlerin hareket ve Dünya'ya göre konumlarını gösteren gökbilimsel bir pusula olduğunu düşünüyor; çünkü aygıtın içinde 'Venüs' ve 'konum' anlamına gelen işaretler olduğu düşünülüyor. Edmunds, cihazın Venüs ve Merkür'ün konumlarını gösterdiğini belirtiyor. Aletin 72 parçadan oluşan bir modelini yapan Michael Wright ise, Antikythera'yla Mars, Jüpiter ve Satürn gibi uzak gezegenlerin de konumlarını saptanabileceğini ileri sürüyor. Antikyhthera'nın gizemini açığa çıkarmak için çalışmalar sürüyor. Hatta bunun için bir proje takımı da oluşturulmuş. Yine de öyle görünüyor ki, daha sağlıklı bilgiler için aletin benzerlerinin gün yüzüne çıkarılması gerek. Bunun yanında insanların gökbilimsel saatler yapması yalnızca o döneme ait bir olgu değil. Güneş'in, Ay'ın ve gezegenlerin konumlarını gösteren aletler çağlar boyunca yapılagelmiş. Çoğunlukla Dünya merkezli düşüncenin etkisiyle yapılan bu saatlerin en ünlüsü Prag'da bulunuyor. Prag Gökbilim Saati ya da Prag Orloj adıyla bilinen bu yapıt, göksel hareketleri gösteren kusursuz bir saat kulesi. Saatin yapımına 1410 yılında başlanmış. mekanik saatlerin Avrupa'da görünmeye başlamasının ardından, dönemin ünlü saat ustası Kadan'lı Mikulas ve sonradan Karlova Üniversitesi'nde matematik ve gökbilim profesörü olan Jan Sindel tarafından yapılmaya başlamış. Saat 1490'da bir takvim kadranı eklenerek son halini almış. Saatin 1552 yılından sonra durmaya başladığı ve kimi zaman hatalar yaptığı biliniyor. Bu nedenle çeşitli onarımlar geçiren saati eski haline getirmeye çalışan ilk kişi, yine ünlü bir saat ustası olan Jan Toborsky. Orloj'un gökbilim kadranı, Ortaçağ gökbiliminde kullanılan usturlaplar gibi düşünülebilir. Bu düzeneğe büyük bir mekanik usturlap demek yanlış olmaz. Hatta Orloj, o dönemde yapılmış ilkel bir planetaryum olarak da değerlendirilebilir. Dünyayı simgeleyen kadranın üzerinde bir Zodyak halkası (takım yıldız-


Antikythera adı verilen bu aletin antik çağdan kalma bir gözlem cihazının parçası olduğu düşünülüyor

ların yıl boyunca tutulum kuşağında aldıkları konumları gösteren halka), Güneş'i ve Ay'ı simgeleyen iki küçük ikon görmek mümkün. Kadranın üzerindeki değişik işaretler bu aletin hem saat, hem takvim hem yerin ve gökcisimlerinin hareketini gösteren çok amaçlı bir düzenek olduğunu gösteriyor. Yüzyıllar içinde çeşitli onarımlar geçiren bu saatin karşılaştığı en büyük tehlike, ülkenin Nazi işgali sırasında bölgenin bombardımanı sırasında yaşanmış. Yöre halkının gayretleri sonucunda Orloj Saati günümüze kadar gelmeyi başarmış.





Prag'daki Orloj saati

Güvenlik İçin Kilit

Antikçağdan günümüze gelen aletler kadar, antikçağ aletlerinin modern biliminsanlarına verdiği fikirler de önemli. Buluşlar insanlığın gereksinimleri doğrultusunda yapılıyor. Ne var ki, bunları sürekli geliştirip daha iyi hale getirmek de en az buluş yapmak kadar önemli. Bu anlamda aletlerin geçirdiği evrimden de söz edebiliriz. Sözgelimi bilinen ilk kilitler Mezopotamya ve eski Mısır'da kullanılmaya başlanmıştı. İnsanın gizlilik gereksinimi ve özel mülkiyet hakkının getirdiği bir sonuç olarak kilit, vazgeçilmez bir mekanizma. Ne var ki, bilinen ilk kilitler aslında çok da karmaşık olmayan ve kolayca açılabilen sürgülerden ibaretti. Kilitler zaman içinde gelişimini sürdürdü. Günümüzde çok modern ve açılması zor kilitler kullanıyoruz. Fakat hiçbir ki-



Bramah kilidi

lit, İngiliz buluşçu Joseph Bramah'ın yaptıkları kadar ünlü olamadı. Bramah'ın yaptığı kilitler öylesine sağlam ve karışıktı ki, döneminde hırsızlara karşı en etkili güvence oldular. Bramah da yaptığı kilitlere son derece güveniyordu. Yaptığı kilidi bir mağaza vitrininde sergileyen buluşçu, kilidi açabilene bir ödül vereceğini duyurmuştu. O tarihten sonra kilidi açmaya uğraşan pek çok kişi başarısızlığa uğradı. Kilit, 67 yıl sonra Londra'da düzenlenen bir sergiye konduğunda ününden bir şey kaybetmemişti ve açılmayı bekliyordu. Sergiye katılan ABD'li bir kilit ustası kilidi açmayı başardı ve ödülü aldı. Ama bunun için 51 saat ter dökmesi gerekmişti.

Bramah kilidinin bu mükemmel yapısına karşın sakıncalı bir yanı, yapısının çok karmaşık olması nedeniyle çok yavaş üretilebiliyor olmasıydı. Bu yüzden Bramah, atölyesine genç bir çilingir ustası olan Henry Maudslay'i yardımcı olarak aldı. Maudslay'le birlikte, uygun ölçülerde hazır kilit parçası kesecek bir makine yapımına giriştiler. Maudslay'in makineleri, 19. ve 20. yüzyılda geliştirilen işleme tezgâhlarının diğer bir deyişle tüm imalat makineleri endüstrisinin öncüleri oldular. Maudslay madeni tornayı da bulmuştu. Bu sayede gelecekte "üretim makineleri endüstrisinin babası" olarak anılacaktı. Bramah'ın atölyesi de üretim tezgâhları endüstrisinin beşiği olarak anıldı.

Bilim tarihi boyunca insanlığı ileri götüren aletler pek çok. Bununla birlikte, bazılarının etkisi günümüzde de sürüyor. Sözgelimi adını çok kimsenin bilmediği Charles Franklin Kettering, aslında günümüz dünyasına yön veren isimlerden biri. Kentler, insanlığın yerleşik yaşama geçişlerinden beri var olagelmişlerdi. Endüstri devriminin ardından 19. ve 20. yüzyıllarda kentler, tarihteki en büyük hallerini aldılar. Bunda iki buluş etkin: asansörler ve otomobiller. Asansörler kentlerin dikine yükselmesini sağlarken, otomobiller de gittikçe genişleyen bir araziye yayılan kentin içindeki ulaşımı sağlıyordu. Ne var ki eski otomobilleri çalıştırırken motora ilk hareketi vermek günümüzdeki kadar kolay değildi. Motorun önünde bulunan bir deliğe sokulan krank çubuğunu sıkıca kavrayıp kuvvetlice döndürmek gerekirdi. Motor ancak bu hareketten sonra çalışır ve sürücü direksiyon başına geçebilirdi. Bu durumun yarattığı zorluk kadınların ya da yaşlıların kaba güç gerektiren bu eylemi kolayca yapamıyor olmasıydı. Kettering yalnızca küçük bir dokunuşla çalışan ve motora hareketini veren marş motorunu bulan kişidir. Otomobillere marş motorunun eklenmesiyle sürücülük kaba güç gerektiren bir iş olmaktan çıkmış, kadın, erkek, yaşlı, genç herkes otomobil kullanabilir olmuştu. Bu sayede daha fazla otomobil satıldı ve kentlerin yatay gelişimleri eskiye oranla daha da sorunsuz şekilde yaşandı.



Charles F. Kettering, ilk marş motorunu yaptı.

Alet yalnızca insanın yapabildiği bir şeydir demiştik. Bununla birlikte şunu da hatırlamak gerek ki, insanlık tarihinin gelişmesine neden olan en önemli iki alet insanın elleri ve o ellere yön veren usu. Akıl her zaman hayatı kolaylaştıracak yeni aletler yapma olanağı sunuyor bize. Bilim tarihinden bize kalan çeşitli buluşlar bugün kutsal bir emanet gibi müzelerimizi süslüyorsa, bunun en önemli nedeni bilimsel düşünce ve akıldır. Kimileri unutulmaya yüz tutmuş, kimileri tarihin tozlarından sıyrılıp günümüze gelmiş buluşların her biri aklımızın somut hale bürünmüş ürünleri. Onları hatırlarken bir anlamda geçmişimizi de hatırlıyoruz.

Gökhan Tok

Kaynaklar:
http://en.wikipedia.org/wiki/Hand_axe
http://www.unc.edu/awmc/soletomap.html
http://ancienthistory.about.com/gi/dynamic/offsite.htm?site=http://www.henry%2Ddavis.com/MAPS/Ancient%2520Web%2520Pages/100mono.html
http://www.nature.com/news/2006/061127/full/444534a.html
http://en.wikipedia.org/wiki/Prague_Orloj

TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK ARAŞTIRMA KURUMU



TÜBİTAK

15. ULUSAL BİLİM OLİMPİYATLARI 2007

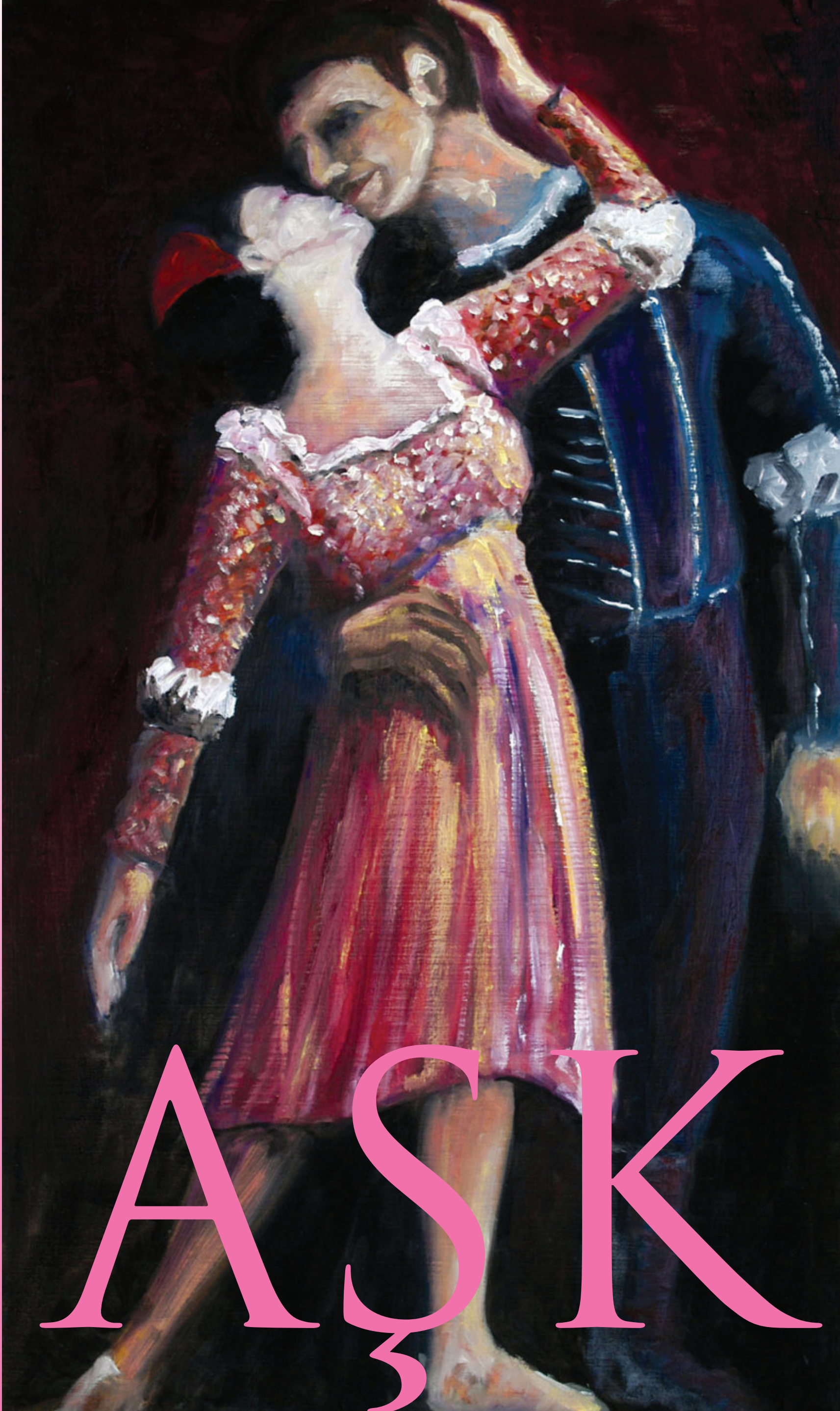
KİMLER BAŞVURABİLİR? BAŞVURU KOŞULLARI NEDİR?

MATEMATİK, FİZİK, KİMYA, BİYOLOJİ ve BİLGİSAYAR dallarında yapılacak sınavlara, ülkemizdeki ve konuk statüsünde olmak üzere K.K.T.C.'deki her ortaöğretim kurumu, başarılı öğrencileri arasından okul yönetimince seçilecek her dalda en çok 6'şar öğrenci ile katılabilir. İlköğretim Kurumları da bu sınavlara, **MATEMATİK dışında kalan dallarda** (FİZİK, KİMYA, BİYOLOJİ VE BİLGİSAYAR) **8. sınıfa devam etmekte olan** başarılı öğrencileri arasından okul yönetimince seçilecek en çok 2 öğrenci ile katılabilirler. **Ancak sınavların esas olarak ortaöğretim öğrencilerine yönelik ve sınavın ortaöğretim müfredat düzeyinin üstünde olduğu göz önünde bulundurulmalıdır. Matematik dalında sınava katılmak isteyen ilköğretim öğrencileri için ayrıca 12. Ulusal İlköğretim Matematik Olimpiyatı düzenlenmiştir.** Olimpiyatlara başvurular okul müdürlüklerince "online" yapılmaktadır. Bireysel başvuru kabul edilmeyecektir.

Bu sınavlara katılmak üzere MATEMATİK, FİZİK, KİMYA, BİYOLOJİ ve BİLGİSAYAR dallarından önerilecek ortaöğretim öğrencilerinin, 2006 – 2007 öğretim yılında (2007'de) ortaöğretiminin son yılında **olmamaları** gerekmektedir. Okulların **MATEMATİK** dalında önereceği öğrencilerin en az 1/3'ü ortaöğretimin 1. yılında (9.sınıf) olmalıdır.

BAŞVURULAR
http://sinavlar.meb.gov.tr
adresine 08 Ocak – 09 Mart 2007 tarihleri arasında yapılacaktır.

Sınavla ilgili ayrıntılı bilgiye
www.tubitak.gov.tr/bideb **adresinden ulaşabilirsiniz.**



“...Size olan içten sevgim o denli büyüktür ki
Ancak derin denizleri kurutabildiğinde biri,
ve karşı koyup durdurabildiğinde dalgalarını
işte yalnızca o zaman, vazgeçebilirim sevmekten sizi.
Yalanım yok; tüm düşüncelerim, anılarım,
zevklerim ve tutkularımda siz varsınız.
Siz ki terk edemediğim, bir an bile olsa unutamadığım...”

Romantik Aşkın Doğuşu

Yukarıda, aşkın karşı konulamaz doğasına işaret eden bu satırlar 14. yüzyıl Fransız şairlerinden Guillaume de Machaut'ya ait. Bestelenmiş ve güzel ezgiler eşliğinde aşka masalsı bir tat katmış bu parçalar, aşka sahip olduğundan daha derin anlamlar yükleyen Fransız bestekârlarının ortaya koyduğu en güzel örneklerden. Bu bestekârlar ki bundan yaklaşık 800 yıl öncesinde, zihinlerimizdeki “romantik aşk” kavramını doğuran kültürel öğelerin uzantılarını ortaya koyan sanatçı çalgıcılar. O dönemde, romantizmin işlendiği bu şarkılar halk arasında ilgi gördükçe yayılmaya başlıyor ve zihnimizdeki “aşk” tasvirlerinin ilk oluşumlarını meydana getiriyor. Daha açık konuşmamız gerekirse bugünkü anlamıyla romantizm, türe özgü bir duygu ve güdü paketi değil. Romantizm daha çok, 11. yüzyıldan itibaren Fransız şair/çalgıcılarının yaratıcılığıyla şekillenmiş şiirlerin bir uzantısı ve günümüz popüler kültüründeki çeşitli karşılıkları olarak varlık buluyor. Hepimiz, çocukluğumuzdan itibaren romantik aşkın “doğal” bir olay olduğunu düşünerek büyüyoruz. Öyle ki, aşkı ilk tanıdığımızda kalbimizi dolduran o hislerin yoğunluğu ve duyduğumuz karşı konulamaz tutku bu düşüncemizi perçinliyor. Oysa aşkın doğasındaki romantizm, kaynağını doğadan çok şairlerin ve sanatkârların sihirli sözcükleriyle yarattıkları kültürel ürünlerden alıyor. Belki de bu yüzden birçoğumuz, yaşadığı aşkı bir kahramanla özdeşleştiriyor. Kimi zaman Leyla ile Mecnun, kimi zaman Kerem ile Aslı, kimi zamansa Romeo ve Juliette... Öyleyse yaklaşık 8 yüzyıldır, sanatçıların ellerinden çıkma bir oyunu ısrarla oynuyoruz. Şarkılardaki, romanlardaki, filmlerdeki sahneler zihinlerimizde öyle bir “aşk” örneği oluşturuyor ki, ne zaman hayallerimizin kahramanıyla benzeşen biriyle karşılaşıyoruz, ona çocukluğumuzdan beri dinlediğimiz masallardaki gibi kör bir tutkuyla kapılabiliyoruz. Kısacası, mum ışığında akşam yemeği, kırmızı güller, yavaş bir parçada dans gibi aşktaki romantik öğeleri, yaşadığımız toplumun kültürel birikimlerinden, okuyup izlediklerimizden öğreniyoruz.

Aşk Bir Duygu Mu?

Aşk, psikolojide çoğu kez duygusal bir işleyişten çok sosyal bir ilişki olarak tanımlanıyor. Kültürel öğelerle şekillenen bir yapı sergilediğini de göz önünde bulundurduğumuzda, aşkın temel bir duygudan çok sosyal amaçlar barındırması da mantık kazanıyor. Bu çerçevede aşk, iki âşık arasındaki düzenli, sosyal ilişki olarak da tanımlanabiliyor. Öyleyse birine âşık olmak daha çok bir kanıyı belirtiyor. O anda, o kişiyle yaşanan sosyal bağ, "âşık olmak" eylemiyle betimleniyor. Örneğin, bir aşığa sevgilisine karşı her saniye tutku duyup duymadığını soracak olursak, alacağımız yanıt genellikle olumsuz olacaktır. Sevgiliyle geçirilen her anda tutkunun hissedilmeyişini, aşkın yorucu fizyolojisiyle de bağdaştırmamız mümkün. Aşk, kalp atışı, adrenalin salgısı, göz bebeklerinin büyümesi, terleme gibi sempatik sinir sistemi işlevleriyle yakın ilişkili olduğundan, bu sistemin uzun zaman dilimleri boyunca uyarılmışlığı sağlığımızı ciddi tehlikelere atabilirdi. Bu nedenle de heyecanlar, ilişkinin belli anlarında tırmanışa geçerken, aynı kuvvetle varlık sürdürmesi pek de söz konusu olmuyor. "Aşk beni yordu" gibi halk söylemleri, içeriklerinde işte tam da sözünü ettiğimiz bu sürekli heyecan durumundan kaynaklı bedensel tükenmişlik ve yorgunluklara gönderme yapıyor.

Her ne kadar aşkın başlı başına temel bir duygu olduğunu söyleyemesek de öfke, utanç, kıskançlık gibi pek çok duyguyu barındırdığının ve salt anlık bir his olarak deneyimlenebildiğinin altını çizmemizde yarar var. İlişkideki bu duygusal iniş ve çıkışlar, birkaç saat gibi kısa zaman dilimlerinde gerçekleşebildiği gibi, romantik içeriği yüksek bir aşktan hayat arkadaşlığına doğru yılları kapsayan bir değişimi de ifade edebiliyor. Zaman içerisinde birine duyulan tutku, yerini bağlılık ve dostluğa bırakarak fiziksel çekimlerin önemini gitgide arka planda bırakıyor. Yaşlılık döneminde eşlerin biyolojik olarak üretkenliği tükenmiş olduğundan, enerjinin cinselliğe aktarılmasından çok ilişki, şefkat ve fedakârlık boyutunda birbirine destek tabanlı ilerlemeye başlıyor.





"Platonik aşk" kavramı, içeriğinde cinsellik barındırmayan sevgi ve aşk anlamı taşıyor. Ancak bu betim, çoğu kez Platon'un, güzellikle birbirine bağlanan âşıkları bilgeliğe iten bir his olarak "aşk" hakkındaki görüşleriyle karıştırılabiliyor. Dolayısıyla, platonik aşkla, Platon'a göre aşkı birbiriyle karıştırmamak gerek.

Aşkla paralel ilerleyen pek çok temadan bahsedebiliyoruz. Arzu ve bağlılık bunlardan yalnızca ikisi. Birine karşı arzu duyma eylemi karşılıklı gerçekleşebileceği gibi, kimi zaman sevgi tek taraflı da kalabiliyor. Bu noktada, dilimizde çoğunlukla "karşılıksız aşk" anlamında kullanılan platonik aşk kavramının, aslında cinsel-

Kaçan Sevgili Neden Kıymetli?

Günlük yaşamda sık sık karşılaştığımız bir durum. Çok sevdiğimiz, üzerine titrediğimiz sevgili eğer ki kendisini çekiyor, bize acı çektiriyorsa, ona olan sevgimiz daha da büyüyüp bir takıntı halini bile alabiliyor. Bunun nedenini farklı iki yaklaşımla irdeleyebilmemiz mümkün. İlki, 1960'lı yıllarda Stanley Schachter tarafından ortaya koyulan fizyolojik uyarılmışlık çalışmalarından temel alıyor. Schachter'ın fizyolojik uyarılmışlık yaratan ve stres durumlarıyla ilişkili epinefrin hormonuyla yaptığı çalışmalarda, bu hormonun enjekte edildiği katılımcılar bir tür korku, kaygı, öfke ve aşk duygularını da beraberinde deneyimliyorlar. Çünkü tüm bu duygular aslında, sözü geçen hormonla tetiklenen sempatik sinir sistemi tepkileriyle yakından bağlantılı. Bu bilgiyle yola çıkan bilim insanları, sonrasında herhangi bir aşk öğesinden (çekici bir kadın ya da erkek) bağımsız olarak ortamda varlık sürdüren tehlike durumlarının da, tutku hissini kuvvetlendirebileceğini ve hissedilen aşkın gücünü arttırabileceğini keşfediyorlar. Örneğin, yapılan bir çalışmada, kontrol şartları altında bir erkeğin çok da ilgisini çekmeyecek bir karşı cinse, geçilmesi zor bir köprü aşılarak ulaşılabildiğinde erkeklerce daha çekici olarak yorumlanıyor. Çünkü köprüyü aşmak adına bedende salgılanan stres hormonları ve yükselen kaygı durumu, benzer tepkilerle varlık gösteren "aşk" hislerini de tetikliyor.



Sevdiğimiz birinin sürekli olarak kendisini geri çekmesi ve duygularımızı karşılıksız bırakması bizi derinden üzdüğü gibi ona hissettiğimiz tutkuyu da giderek körüklüyor.

Öyleyse, sevdiğimiz bir kişinin bizden kaçması da benzer bir kaygı ve stres durumu yaratıp ona olan tutkumuzu sürekli olarak körüklemeye devam ediyor olabilir. Peki, bu durumda sözünü ettiğimiz kaygı ve stres, kaynağını nereden alıyor? İşte bu soruysa bizi sorumuza çözüm niteliğindeki ikinci yaklaşıma getiriyor. Psikolojik tüm işleyişlerimizin hayatımızdaki çelişkileri çözmeye ve geleceğimizi tahmin edilebilir bir süreğenliğe oturtmaya yönelik çalıştığını biliyoruz. Tüm bu çıkarımların hizmet ettiği amaç ortak: Genellemelere giderek yorumlar yapmak, çevreyi anlamak ve geleceğe dair beklentiler oluşturmak. Bu beklentiyi oluşturma eğilimi benzer şekilde sosyal ilişkilerimize de yansıyor. Örneğin, arkadaşlıklarımızda, aile içi ilişkilerimizde de yakınlarımızın bize karşı davranışlarında tutarlılık bekliyoruz. Sağlıklı ilişkiler kurabilmenin temelinde de işte bu süreklilik yatıyor. İkili ilişkilere uyarlayacak olursak karşımızdaki kişi bize karşı tutarlı değil de günden güne farklı davranıyorsa, bir sonraki gün ondan nasıl bir tepki alacağımızı tahmin edemediğimizden bu durum bizde stres ve kaygı yaratıyor. Ve döngünün başına dönüyoruz. Stres ve kaygı, tutkuyu besliyor.

Oedipus Kompleksi ve Psikofizyolojik Bulgular

Oedipus kompleksi Freud tarafından, erkek çocuğun annesine duyduğu bilinç dışı arzuları ve bu aşktan kaynaklı kıskançlığı nedeniyle, annesiyle beraberliğinden ötürü babasının ölümünü istediği durum olarak tanımlanıyor. Freud, ikili ilişkilerde aşkın gücünü erken çocukluk döneminde tarafların ebeveynleriyle olan ilişkisini tekrar keşfedişinden aldığını varsayıyor. Bu varsayım temelinde kimi psikologlar, çocukluklarında ebeveynleriyle herhangi bir patolojik ilişki geliştiren kişilerin, ileride romantik ilişkilerine de bunu yansıtacaklarını düşünüyorlar. Sevgilisine karşı çocukça davranan, sürekli olarak sevgilileri tarafından sevilmediğini düşünen kişilerin durumları, genellikle bu yaklaşımla açıklanıyor.

Fizyolojik olarak, cinsellikle annelik (besleyip büyütme) hislerini hem etkileşimli hem de bağımsız olarak düzenleyen hormonal sistemler bulunuyor. Her ne kadar anne-çocuk arasındaki ilişkinin yapısı cinsel öğeler içermese de Freud, her ikisinin de ortak özellikler barındırabileceğini düşünüyor. Bugün, gerek romantik ilişkilerde gerekse annelikle ilişkili güdülerde adı geçen oksitosin (bkz: "Aşkın Fizyolojisi") hormonu, analitik görüşlü savunan araştırmacılarca Freud'un varsayımına kanıt olarak gösteriliyor.



Freud'un bir terimi olarak Oedipus kompleksi, erkek çocuğun annesine duyduğu arzu nedeniyle babasını öldürme isteği olarak tanımlanıyor.

Kaynak: Lane R. D.& Nadel L. Cognitive Neuroscience of Emotion. Oxford University Press. 2002.



Kıskançlık, evrimsel olarak sadakatsizliğe karşı geliştirdiğimiz bir silah olarak görülüyor.

lik içermeyen, arkadaşça sevgi anlamı taşıdığına değinmemizde yarar var. Çünkü kimi kez sevgi, kişiler arasında cinsellikle ilişkili arzu hisleri bulundurmadan da varlık gösterebiliyor. Bu duruma, gerek romantik ilişkilerde, gerekse arkadaşlık ilişkilerinde rastlayabiliyoruz.

Bağlılıksa arzudan farklı bir yapı gösteriyor. Bağlılık, bir histen ve duygudan çok, düzenli bir sosyal ilişki isteminin dışa vurumu olarak yorumlanıyor. Örneğin, evlenip çocuk yapmak ve sosyal bir yapı olarak aile kurmak, bağlılık hisleriyle yakın ilişki içinde bulunuyor. Peki, romantik bir ilişkide herhangi bir cinsel istemin olmayışını nasıl açıklayabiliriz. Aşkın, soyun devamını sağlayan bir mekanizma olduğunu düşündüğümüzde, sevgilinin karşısındakine herhangi bir cinsel arzu duymayışı ilk başta kulağa hiç de yatkın gelmiyor. Sözünü ettiğimiz böylesi bir ilişki, bize anne-çocuk arasındaki bağlılık hislerinin yoğunlaştığı ancak herhangi bir cinsel arzunun yer bulmadığı sevgiyi hatırlatıyor. Anne-çocuk arasındaki aşkın ensest (aile içi cinsellik) tabular içerdiğine parmak basan analitik/ Freudyen yaklaşımlar, cinselliği dışarıda bırakan ikili ilişkilerde de tarafların ensest tabularını romantik ilişkilerine de genellemiş olabileceklerini varsayıyor.

Evlilik, Sadakat ve Evrim

İkili ilişkilerde, özellikle de erkeklerin eşlerini aldatma olayı oldukça sık gözlenen bir durum. Ancak, yine de kimi sevgililer eşlerine daha sadık kalıyorken, kimileri toplumun beklediğinden daha düşük bir bağlılık ve sadakat gösteriyor. Özellikle de bizim türümüzde, kadınların deride oluşan kızarıklıklar ya da net bir koku gibi yumurtlama döneminde olduklarına yönelik herhangi açık ve net bir sinyal vermiyor oluşları, araştırmacıları insandaki cinselliğin, bir an önce üreme güdüsünden farklı etkiler altında olabileceği fikrine yönlendiriyor. Evrim psikologları, bilincinde olmadığımız kimi bilişsel düşünce yönelimlerinin, cinsel uyarılmışlığımız üzerinde söz sahibi olduğundan bahsediyorlar. Her ne kadar erkek bedeni, kadın bedeninin erkekte yarattığı kuvvetli uyarılmışlığı yaratamasa da, yine de kadınlar da erkeklerin dış görünüşünden bir takım cinsel ve sosyal mesajlar çıkarabiliyorlar. Örneğin, son yıllarda kel erkeklerin kadınlara gizliden gizliye daha yumuşak ve nazik olduklarına dair, sakallı erkeklerinse tam tersi bir mesaj verdiği tartışılıyor.

Evlilik, daha açık bir tanımla tarafların birbirlerine karşı duydukları uzun süreli bağlılık, her iki cinsin de ilişkiye büyük yatırımlar yapması anlaşılabilir...

Cinsellik Ödüllendirildiğinde...

Cinselliğin temel güdülerden biri olduğunu biliyoruz. Ancak yemek yeme, su içme, barınma gibi diğer temel güdülerle karşılaştırdığımızda cinselliğin daha farklı bir noktada durduğunu söyleyebiliyoruz. Çünkü diğer tüm temel güdüler birebir kişinin hayatta kalımıyla ilişkiliyken, cinsellik bir bireyin değil, soyun devamını sağlıyor. İşte bu yüzden, araştırmacılar orgazmın cinsel eyleme geçmemiz adına evrilmiş bir ödül mekanizması olduğunu düşünüyor. Öğrenme literatüründen de bildiğimiz gibi ödül, davranışları pekiştirmemizde oldukça etkili bir yol. Kişisel olarak birebir hayatta kalım savaşımıza etki etmeyen cinsel eylem de, işte bu şekilde tetiklenmiş oluyor. Şehvet duyguları da ilişkili bir açıklama buluyor. Bilim çevrelerinde evrimin, cinsel arzu düşüncelerle beraber, çeşitli ve sağlıklı genler yaratabilmek adına sosyal normları çiğneyen çok eşlilik potansiyelini de beyne inşa ettiği varsayılıyor. Erkek orgazmı birebir üremeyle ilişkili olduğundan daha kolay gerçekleşiyorken, kadınlar bu hissi yaşamadan da hamile kalabildiklerinden toplumda kadın orgazmına daha seyrek rastlanıyor.



Kaynak: Lazarus R. S. , Emotion and Adaptation. Oxford University Press, 1991.

mı taşıyor. Bu kurum, toplum ve sosyal normlarla da sıkı ilişki içerisinde bulunduğundan, gerek kadın, gerekse erkek evleneceği eşe karar verirken oldukça hassas ve seçici davranıyor. Bu noktada, her iki tarafın birbirinden beklentileri büyük farklılıklar gösteriyor. Kadınlar, evlenecekleri erkeklerde kaynaklarını kendilerine ve çocuklarına yatırabilecek, fiziksel olarak güçlü, iyi birer baba olabilecek, maddi olarak aileyi refah içinde yaşatabilecek özellikler arıyorlar. Erkeklerin kadınlarda aradıklarıysa güzellik, gençlik gibi daha çok sağlığa ve üretkenliğe yönelik işaretler oluyor.

Bahsettiğimiz bu özellikler, daha çok uzun süreli ilişkilerde aranan özellikler. Kısa süreli ilişkilerde durumun boyutu biraz daha farklı. Sadakatsizlik, daha açık bir deyişle bir sevgilinin varlığında başka biriyle duygusal ya da fiziksel herhangi bir ilişki kurma, daha çok erkeklerde rastlanan bir durum.

Kimlere Âşık Oluyoruz?

1.) Yakınımızda kim varsa...

Yeryüzünde milyarlarca kişi yaşıyor. Hayatımız boyunca karşılaşıp ilişki kurabildiklerimizse bu nüfusun çok az bir kısmını oluşturuyor. Dolayısıyla, aynı mekânda bulunuyor olmak, gerek arkadaşlık gerekse romantik ilişkilerin başlangıcında tetikleyici güç oluyor. Üniversite öğrencileri arasında yapılan çalışmalar öyle gösteriyor ki, aynı apartmanda oturan öğrenciler birbirleriyle sıkı dostluklar kurabiliyorlar. Fiziksel olarak bir uyarana ne kadar maruz kalıyorsak, ona alışkanlığımız ve dolayısıyla sevgimiz de o ölçüde artıyor. Bilim insanları, yakınımızdaki kişilerle kurduğumuz ilişkileri de bu denklemle açıklıyorlar. Ancak, bu noktada üzerine düşünmemiz gereken farklı bir etken daha var: Aynı mekânda bulunuyor olmak, aslında bir ölçüde de aynı sosyoekonomik gruptan ve statüden geliyor olmak demek. Dolayısıyla kişilerin birbirleriyle anlaşabilme olasılıkları, aynı ortamı paylaştıklarında zaten yüksek oluyor.

2.) Fiziksel olarak çekici bulduklarımıza...

Özellikle de ilk bakışta aşk, karşımızdaki kişinin bize ne denli çekici gelip gelmediğiyle belirlenen bir olay. Yapılan araştırmalar öyle gösteriyor ki, erkekler karşılarındaki kadının fiziksel çekiciliğinden daha çok etkileniyorlar. Kadınlarsa, her ne kadar söylemlerinde çekiciliğin çok da fazla önemli olmadığını vurgulasalar da, davranışlarında onlar da en az erkekler kadar fiziksel olarak çekici olana yönleniyorlar.

Fiziksel Olarak Kimler Çekici?

Fiziksel çekicilik unsurları kültürden kültüre büyük farklılıklar gösterebiliyor. Özellikle de medyanın sürekli olarak belli güzellik ölçütlerini dikte ediyor oluşu, o kültürdeki beğenileri de şekillendiriyor. Bu çerçevede büyük gözler, kemikli bir yüz yapısı ve içten bir gülümseme karşı tarafta beğeni duyguları oluşturabiliyor. Kadınlarda küçük çene, erkeklerdeyse büyük çene dişil ve eril bir karakteristik olduğundan karşı cinse çekici geliyor. Büyük gözler ve narin bir göz yapısı kadına "bebeksi" bir görünüm veriyor. Bebeklerde de bu şekilde evrilmiş olan bu yüz yapısı, karşıdaki kişide o yüze sahip canlıyı sevme, onu koruyup kollama isteği uyandırıyor. Uzmanlar, birine karşı çekim hissetmemizde yüzdeki simetrinin de önemine vurgu yapıyorlar. Çünkü yüzü simetrik olan kişiler, karşı tarafça genetik olarak daha sağlıklı algılanıyor.

3.) Kendimize benzeyene...

Çalışmaların ortaya çıkardığı bir diğer bulguysa "aynalama" olarak adı geçen ve birbirine ilgisi olan çiftlerin, bir süre sonra aynı şekilde hareket edip, konuşmaya başlamaları. Bu, kişide karşısındaki ile iyi iletişim kurduğu hissi yaratıyor. Ancak benzerlik söz konusu olduğunda, bahsettiğimizin fiziksel özelliklerden çok beğeni ve hobiler olduğunun altını çizelim. Çünkü fiziksel olarak birbirine benzeyen kişilerin, genetik havuzları da benzer olacağından, melez bir soy elde etme olasılığı düşük oluyor. Oysa evrim her zaman, bizleri çeşitliliğe yönlendiriyor.



4.) Fiziksel olarak farklı olana...

Zıt kutuplar birbirini çekiyor da diyebiliriz. Fiziksel olarak birbirinden farklı kişilerin çocuklarının da genetik olarak çeşitliliğe sahip olacağını düşünürsek, doğal olarak kendimize benzemeyene karşı ilgi duyma eğilimimiz bulunuyor.

Kaynak: http://academics.vmi.edu/psy/jg/interpers-attract.htm




Aynı kişinin, bilgisayar ortamında yüzündeki bir takım özelliklerle oynanarak daha çekici ya da daha az çekici kılındığı fotoğraflarını görüyoruz. Sol taraftaki yüz dar, ince ve uzun bir yüz, simetrik hatlar, büyük gözler dolayısıyla daha çekici görünüyor. Bunun yanı sıra, bu özelliklerin yüze yaşça daha "büyük" ve dolayısıyla da daha kadınsı bir görünüm verdiğini de ekleyelim.

Delicesine Sevmek

Aşık olduğumuz zaman çoğumuzun gözleri kör olur, baktığımız her yerde sevgiliyi görürüz. Bu durum kimi zaman öyle bir çıkmaza girebilir ki, sevdiğimiz kişiyi bir saplantı haline dönüştürebiliriz. Bilim insanlarının yaptığı son araştırmalar, "kara sevda" olarak nitelendirebileceğimiz delicesine aşık olma durumunun beyin kimyası bakımından akıl hastalıklarıyla benzeştiğini ortaya koyuyor. Antropolog Helen Fisher tarafından yapılan araştırma deney katılımcılarının sevdiklerinin yüzüne bakarken etkinleşen beyin bölgelerinin zevk ve ödül merkezleri olan karınsal tegmental bölge ve caudate çekirdeği olduğunu ortaya koyuyor. Bu bölgeler, dopamin nörotransmiterinin alıcılarının yoğunlaştığı merkezler. Dopamin, sağlıklı dozlarda yüksek enerji, yoğun dikkat ve ödül alma motivasyonuyla ilişkili. İşte bu bağlantı, bizlere aşık olduğumuzda niçin kendimizi zinde, risk almaya hazır ve cesur hissettiğimizi de açıklıyor. Her ne kadar aşk bizleri zinde kılsa da, araştırmacılar aşkta mutluluk hormonu olarak anılan seratoninin düşüklüğünden de bahsetmekteler. Düşük seratonin hormonuysa kaygı ve depresyonla ilişkilendiriliyor. Öyleyse, birine karşı tutku duyduğumuz halde karşılık alamadığımızda ya da sevdiğimizden çelişkili davranışlar gördüğümüzde niçin dünya başımıza yıkılmış gibi hissettiğimizi seratonin seviyesinin düşüklüğüyle ilişkilendirebiliyoruz.

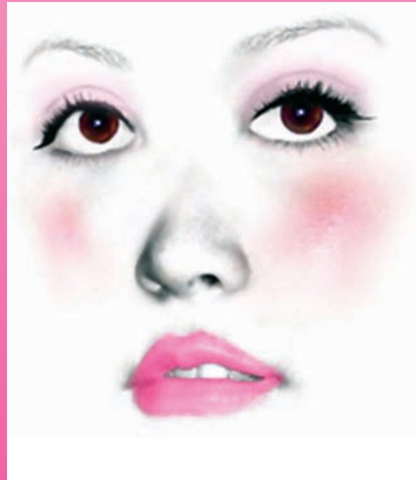
Araştırmacılar, bunu kısa süreli ilişkilerin erkeklerin soyunun devamına daha fazla katkıda bulunduğu fikriyle açıklıyor. Her ne kadar amaç, her partnerden bir çocuk elde etmek olmasa da, bilinçaltında bu gerçeklik yatıyor. Ancak farklı eşlerle ilişkiye girmek, kadınlara bu anlamda bir avantaj sağlamıyor. Bu nedenle de kadınların niçin kısa süreli ilişkilerde bulunduğu, var olandan daha iyi niteliklere sahip bir eş bulabilme ümidi taşımalarıyla açıklanıyor. Kabul gören bir diğer yaklaşımsa, kadınların kısa süreli ilişkilerle aldıkları mücevher, hediye gibi kaynakların önemine vurgu yapıyor.

Evrimsel olarak sadakatsizliğe ve çok eşliliğe yönelik eğilimlerimizin bulunması, ona karşı bir mekanizma olarak kıskançlık duygusunu geliştirmemize neden olmuş. Kıskançlık, büyük değer verdiğimiz eşimizi başka birine kaptırma tehlikesi ortaya çıkar çıkmaz işlemeye başlıyor. Kadınların ve erkeklerin kıskançlıkları da farklılık gösteriyor. Anatomik olarak biz insanlar, döllenmenin ve çocuk oluşumunun rahimde gerçekleştiği ve annenin kritik rol oynadığı bir türüz. Dolayısıyla, anne çocuğun kendisine ait olup olmadığından 100 % emin olabiliyorken bu durum erkek için her zaman şüpheli. Erkeğin, babanın kendisi olup olmadığına dair kaygı taşıyor olması doğal. İşte bu nedenle de, erkekler eşlerinin cinsel yönden sadık oluşuna daha fazla önem veriyorlar. Ancak kadınlar için başka şartlar söz konusu. Kadın için önemli olan kendisine ve çocuğuna gerek manevi gerekse maddi kollama sağlayan güçlü bir eşe sahip olabilmek. Dolayısıyla erkeğin sadakatsizliği yalnızca cinsel boyut içeriyorsa, kadının bunu kabullenebilmesi daha kolay oluyor. Duygusal sadakatsizlikse, gerek çocuğa gerekse kendisine ayrılan kaynakların bölünme tehlikesini ortaya çıkardığından kadın için daha kaygı verici bir durum yaratıyor.

Aşkın Fizyolojisi

Kalbimiz Duracak Gibi Olduğunda...:

Birine karşı yoğun çekim hissettiğimizi var sayalım. Bedenimizde ne gibi değişiklikler oluyor? Beynimiz bir takım kimyasalların salgısını tetikliyor. Adrenalin türevi kimyasallardan feniletilamin (PEA) sinir hücreleriyle dopamin ve norepinefrin arasındaki bilgi akışını hızlandırıyor. Dopamin iyi hissetmemize yol açıyor. Norepinefrin ise adrenalinin salgısını tetikliyor. Tüm bu kimyasallar, hoşlandığımız kişiyi gördüğümüzde niçin yüzümüzün kızarıp, kalbimizin hızlı attığını da açıklıyor. Çünkü adrenalin, heyecanlandığımız



Giderek daha da büyüyen makyaj endüstrisi sayesindeyse günümüzde kadınlar artık yalnızca belli dönemlerde değil, her gün karşı cins için cazip bir portre çizebiliyorlar. Bunun sırrı, küçük hilelerle erkeklere çekici gelen doğal fizyolojik yanıtları taklit edebilmelerinde.



durumlarda salgılanan bir hormon. Herhangi bir tehlike sırasında, stres durumlarında ya da adından söz ettiğimiz fiziksel çekim sırasında salgılanarak sempatik sinir sistemini devreye sokuyor. Tüm bu tepkiler, kadınlarda yanakların ve dudakların kızarmasına neden oluyor. Evrimsel psikologlar, bu görüntünün erkekleri etkilediğinde hemfikir. Doğurganlığın yüksek olduğu dönemlerde de aynı fizyolojik tepkiyi veren kadınlardaki bu dönemsel değişim, onları karşı cins için daha çekici kılıyor.

Bağlılık ve Hormonlar:

Tüm memeli hayvanlarda olduğu gibi bizlerde de 2 hormon, cinsellikle ilişkili davranışlarımızın düzenlenmesinde kilit rol oynuyor: vazopresin ve oksitosin. Oksitosin daha çok kadınların cinsel ve sosyal davranışlarında söz sahibiyken, vazopresin (ki yapı olarak oksitosinden yalnızca bir aminoasitle ayrılıyor) erkeklerin cinselliğini kontrol ediyor. Bu kontrol, kadınlara kur yapma davranışının yanı sıra güç, erkekler arası rekabet ve saldırganlık hislerini de düzenliyor.

Kadınların cinsel davranışlarının düzenlenmesinde adı geçen oksitosin, aynı zamanda bebeğin doğumu sonrası ebeveynlik ve korumacı-kollamacı hisleri de tetikliyor. Bu hisler yalnızca annede değil, eş zamanlı olarak babada da, salgılanan oksitosin sayesinde etkili oluyor. Dolayısıyla oksitosin, erkekle kadını sakin ve birbirlerinin hislerine daha duyarlı bir duruma getiriyor. Birine karşı bağlılık duyguları geliştirmeyse sakinlik, düşük kaygı düzeyi ve rahatlıkla ilişkilendirilen endorfinle bağdaştırılıyor.

Aşk ve Beyin:

Beynin farklı alanlarının, sevgi duygusu ile ilişkilendirildiği bulgulara göre, dopamin aktivitesinin yoğun olduğu beyin alanları, sevdiğimiz birini gördüğümüzde etkinleşiyor.

Aynı şekilde, cinsel uyarılmışlık, mutluluk hisleri ve kokain kullanımıyla tetiklenen “öforik” yoğun mutluluk ile bağdaştırılan beyin bölgeleri de aşk sırasında aynı anda uyarılıyor. Adı geçen diğer beyin bölgeleriyse şöyle:

Septal Bölge: Haz hissi ile ilişkili

Frontal (Ön) Lob: Beynimizin evrim basamağındaki son halkası, üst düzey bilişsel işlevler yürütüyor. Aşktaki güven, saygı, arkadaşlıkla ilişkilendiriliyor.

Amigdala ve hipotalamus: Beyne giden tüm duyu sistemleriyle bağlantılı olan amigdala, hipotalamusla beraber duygu merkezi olarak adlandırılıyor.

Bilim insanları, beynin aşkla ilintilendirilebilecek özel bir takım bölgeleri olduğunu ispatlayabilmek adına bir çalışma yapmışlar. Kadın ve erkek katılımcılara sırasıyla, âşık oldukları ve bir de âşık oldukları kişinin yaş ve cinsiyetinde bir arkadaşlarının fotoğrafları gösterilmiş. Katılımcıların beraber oldukları kişinin fotoğrafına bakarken iki beyin bölgelerinin normalden daha aktif olduğu ortaya çıkmış: İlki, iştahla yakın ilişkili olan “orta insula bölgesi”, diğeriyse keyif verici duyguların merkezi sayılabilecek “ön singulate bölgesi”. Bu bulgu da aşkın bir duygudan ziyade beynin ödül merkezleriyle de ilgisi olan bir motivasyon sistemi, dürtü olduğu yönündeki varsayımları kanıtlar nitelikte görünüyor. İnsanların diğer memeli türleriyle kıyaslandığında en çok farklılık ve gelişim göstermiş beyin bölgesi “prefrontal (ön) korteks. Kimi varsayımlara göre ön kortekste bilgi bilinçli olarak detaylıca işlenirken, beynimiz kendimize uygun bir eş seçimiyle ilişkilendirilebilecek tüm duyguları ve zihinsel hesaplamaları da eş zamanlı olarak aktive ediyor.



Yapılan son beyin metabolizması çalışmaları, saldırganlıkla ilişkili beyin bölgesi olan temporal lobun erkeklerde, koruyup kollama ve bakımla ilişkili singulate bölgesininse kadınlarda daha aktif olduğunu ortaya koyuyor.

Romantik Aşkta Bağlanma

Uzmanlar, çocukluğumuzda annemizle kurmuş olduğumuz bağlılığın ileride romantik ilişkilerdeki tutumlarımızla da örtüştüğünü düşünüyorlar. Literatürde 3 çeşit romantik bağlanma çeşidi bulunuyor. Karşımızdakine hissettiğimiz tutku ve adanmışlığın yüksek olduğu ilk romantik bağlanma çeşidine güvenli bağlanma adı veriliyor. Eşine güvenli bağlanan bireylerin kendilerine olan güvenleri de yüksek oluyor ve aşkı bir saplantı haline getirmeden, sağlıklıca yaşıyorlar. İkinci romantik bağlanma çeşidi kaçınmacı bağlanma. Bu bireylerin gerek kendilerine olan güvenleri, gerekse ilişkideki tutku ve adanmışlık düzeyleri düşük oluyor. Aşkı bir saplantı haline getirmiyorlar. Eşe kaygılı bir şekilde bağlanan âşıklar son grup olan çelişkili grup. Çelişkiyle bağlanan bireylerin aşka adanmışlıklarıysa düşük oluyor. Uzmanlar, ilişkilerde çiftlerin birbirlerine olan destekleri ve aralarındaki özel ilişkinin niteliğinin saydığımız bu romantik bağlanma stilleriyle yakın bir ilgi içerisinde bulunduğunu düşünüyorlar. Aşağıda, bu farklı bağlanma stillerinin kişilerin ilişkilerine nasıl yansıdığını görüyoruz:



1) Güvenli Bağlanma: Diğerleriyle yakınlık kurmakta zorluk çekmiyorum. Onlara kolayca bağlanıp, onların da bana rahatça bağlanabilmelerine fırsat tanıyorum. İlişkilerimde çoğunlukla, terk edilir miyim ya da birisi hayatıma fazlasıyla mı giriyor gibi kaygılar taşımıyorum.

2) Kaçınmacı Bağlanma: Bir şekilde diğerleriyle fazla içli dışlı olmaktan hoşlanmıyorum. Onlara tamamen güven duymakta zorlanıyorum. Aynı şekilde onların da bana yaklaşmasından kaçınıyorum. Çoğunlukla, ilişkilerimde karşı taraf benden kendisine daha yakın davranmamı istiyor.

3) Kaygılı/Çelişkili Bağlanma: Çoğunlukla beraber olduğum kişinin beni sevmediğine dair endişe taşıyorum. Benimle beraber olmak istemediğini düşünüyorum. Bazen içinde bulunduğum ilişkiyi sonlandırıp bambaşka biriyle tekrar başlamak istiyorum. Ve bu arzu kimi zaman insanların benden soğumasına neden oluyor.

Sosyo-davranışsal gelişimimize baktığımızda bağlanma, gözlenen ilk mekanizma olarak dikkat çekiyor. Bu nedenle de, sosyal hayatımıza dair oluşturacağımız bilişsel modellerin (düşünce biçimlerinin) oluşumunda büyük rol oynuyor. Yaşama göz açtığımızın ilk yıllarında bağlandığımız figürden –ki bu çoğunlukla anne oluyor- neler beklememiz gerektiğini öğreniyor, kendi değerimize dair çıkarımlarda bulunuyoruz. Daha sonra, ne zaman ki cinsel gelişimimizi tamamlayıp olgun bireyler oluyoruz, çocukluk döneminde oluşturduğumuz zihinsel şemalar, bu kez de ikili ilişkide eşimize karşı hissettiklerimizi ve onunla aramızdaki ilişkinin özelliklerini belirlemeye başlıyor. Eğer ki erken dönemde bağlandığımız figür tarafından yeterli sevgi ve ilgiyi göremezsek, kendimize karşı değersizlik hisleri oluşturup ileride romantik ilişkilerimizde de karşımızdakinin bizi sevmediği gibi kaygılı/çelişkili fikirlere kapılabiliyoruz.

İnci Ayhan
inciayhan@yahoo.fr

Kaynaklar:
Lazarus R. S. , Emotion and Adaptation. Oxford University Press, 1991.
http://homepage.psy.utexas.edu/Homepage/Group/BussLAB/pdffiles/Human%20Mating%20Strategies.pdf
http://homepage.psy.utexas.edu/homepage/Group/BussLAB/pdffiles/paternityuncertainty_1996.pdf
Panksepp, J. Affective Neuroscience. Oxford University Press. 1998.
http://www.public.iastate.edu/~hd_fs.511/lecture/Reader04.ppt#265,7, Romantic Attachment Style and Relationship Quality (cont.)
Sternberg R. J. & Barnes M. L. The Psychology of Love. Yale University Press. 1988

OLAĞANÜSTÜ DUYULAR

Görme, işitme, koku alma, tat alma ve dokunma... Çevremizde olup biteni bu duyuları algılayabilen duyu organlarımız sayesinde algılarız. Canlılar dünyasında, duyu organları gereksinimlere göre şekillenmiş. Her canlının sahip olduğu birtakım özellikler var. Yırtıcı hayvanlar genellikle çok iyi görme, işitme ve koku alma duyularına sahipler. Bunun yanında, bazı hayvanlar da bizim sahip olmadığımız, ya da bizimkilere göre çok gelişmiş duyulara sahipler. Biz, bunların ancak bazısını yaptığımız yapay aygıtlarla taklit edebiliyoruz. Bazısının nasıl çalıştığını bile tam olarak anlamış değiliz.

Yarasaların Sonarı

Yarasalar çoğunlukla mağaralarda yaşarlar ve genellikle gece karanlıkta avlanırlar. Özellikle mağaralar tam anlamıyla zifiri karanlık olabilir. Bu nedenle, bir kedininki gibi keskin bir görüş yetenekleri olsaydı bile burada onların hiç işine yaramazdı. Yarasalar bunun yerine, avlarının yerini saptamak ve mağara gibi dar ve karanlık ortamlarda yönlerini bulmak için ses kullanırlar. Ses havada belli bir hızla ilerler. Yarasa, ses çıkarmasıyla yankıyı duyması arasındaki zaman farkından, avının kendisine uzaklığını bulabilir. Aslında bu da bir tür radar gibidir. Yalnız, radyo dalgaları (elektromanyetik ışınım) yerine ses dalgaları kullanılır.

Benzer şekilde, yunuslar ve balinalar da su altında avlarını ve birbirlerini tanımak için ses dalgalarından yararlanırlar. Ses, suda havadakinden daha hızlı ilerler (yaklaşık 4,4 kat) ve daha iyi iletilir. Ayrıca, sualtında görüş mesafesi kısıtlıdır. Özelikle bulanık sularda, bu hayvanların avlarını görerek bulmaları çok zor olur. Bu nedenle, özellikle sualtında “yankıyla konum belirleme” çok yardımcı olur.

Yunusların ve balinaların sualtındaki sesleri algılaması, bunların beyne iletilmesi için birtakım özel organları var. Yunuslar ve balinalar, yarasalar gibi çığlık atarak değil, tıkırtı şeklinde sesler çıkararak konum belirlerler.



Yarasalar, avlarının yerini saptamak ve mağara gibi dar ve karanlık ortamlarda yönlerini bulmak için bir çeşit sonara sahiptirler.

Türden türe bazı farklılıklar olsa da, geniz boşluklarında ürettikleri bu sesler, içi yağla dolu “melon” adı verilen ve bir mercek gibi çalışan bir organ sayesinde ileri doğru odaklanır. Yayılan ses, hedeften yansıdıktan sonra çenekemiğinden, bu kemiğin arkasındaki yağlı dokuya, oradan da sinirler yoluyla beyne iletilir. Yunus ve balinaların beyinleri, her bir tıkırtıyla yansıyıp gelen tıkırtı arasındaki zaman farkını hesaplayabilecek şekilde gelişmiştir.

Hayvanların doğal olarak geliştirdikleri bu duyudan, biz insanlar da yapay olarak ürettiğiniz birtakım aygıtlar sayesinde yararlanabiliyoruz. “Sonar” adını verdiğimiz bu aygıtlar, özellikle teknelerde kullanılıyor. Sonar yardımıyla denizaltının görüntüsü oluşturulabiliyor. Bir vericiden yayılan ses dalgaları, deniz tabanından yansıdıktan sona aynı teknedeki alıcıya ulaşıyor. Böylece, derinlik saptanabileceği gibi, deniz tabanının bir haritasının çıkarıl-




Köpekbalıkları başka canlıların yaydığı elektrik alanlarını hissedebilirler. Köpekbalığı embriyolarında elektrik alanlarının algılanmasını sağlayan elektroalıcılar (siyah çizgiler) belirgin bir şekilde görülebiliyor. Bu hücreler, insan ebriyosunda da var. Ancak işlevleri yüz kemiklerini ve dişleri oluşturmakla sınırlı.

masında ya da balık sürülerinin yerlerinin saptanmasında yine sonarlardan yararlanılıyor.

Köpekbalıklarının Elektroalmaçları

Köpekbalıklarının altıncı hislerinin olduğu söylenir. Bu aslında doğru. Köpekbalıkları elektrik alanlarını algılayaliliyorlar. Bu da, yakınlarındaki başka hayvanları bu yolla hissedebilecekleri anlamına geliyor. Bazı köpekbalıkları, kumun altına saklanmış olan balıkları bu duyuları sayesinde bulabiliyorlar. Balıkları, kaslarını hareket ettirmede kullandıkları zayıf elektrik sinyalleri ele veriyor.

Köpekbalıkları, bunu yaparken, "elektroalmaç" (elektroreseptör) denen özel hücrelerden oluşan bir ağı kullanıyorlar. Araştırmacılar, insan embriyosunda yüz kemiklerinin ve dişlerin oluşmasını sağlayan bir hücre grubunun, köpekbalığı embriyolarında elektroalıcıların oluşumundan da sorumlu olduklarını saptadılar.

Bilimadamları, tüm omurgalı ilkel hayvanların bir zamanlar elektrik alanlarını hissedebildiklerini düşünüyorlar. Ne var ki, birçok hayvan bu yetenegini kaybetmiş durumda. Günümüzde, yalnız köpekbalığı ve birkaç deniz canlısı daha bu duyuya sahip. Zaten, deniz suyu iyi bir iletken olduğu için bu duyu sualtında işe yarıyor. Tersi de geçerli; karada hiçbir işe yaramıyor. O nedenle, karada yaşayan hayvanlarda bu özelliğe rastlanmıyor.

Köpekbalıklarının, elektroalmaçları sayesinde Yer'in manyetik alanını da hissedebildiği düşünülüyor. Uçsuz bucaksız okyanuslarda büyük olasılıkla bu sayede yönlerini bulabiliyorlar.

Kedilerin Gözleri

Gececi omurgalı hayvanların çoğunun gözünde, ışığı neredeyse bir ayna gibi yansıtan "tapetum lucium" denen bir katman bulunur. Bu, birçok hayvanda olmasına karşın, insanlarda yoktur.

Görüntü, beyne aktarılmadan önce, gözmerceğinden geçerek ağtabakaya düşer. Burada bulunan ışığa duyarlı hücreler, algılanan ışığı optik sinire ulaştırır ve görüntü buradan beyne iletilir. Ağtabaka, "koni" ve "çubuk" adı verilen ışığa duyarlı iki tip hücreden oluşur. Koniler, renkli görmemizi sağlar ve yalnız parlak ışıkta etkindir. Buna karşılık, çubuklar parlak ışıkta etkin değildir ve gece görmeyi sağlar. Gece yaşayan hayvanlarda, çubukların konilere oranı, gündüz yaşayan hayvanlardakine göre yüksektir.

Özellikle, birlikte yaşadığımız için daha iyi tanıdığımız kedi ve köpeklerin gözlerine ışık tutulduğunda parladıklarını görürüz. İşte bu, "tapedum lucidum"dan yansıyan ışıktır. Göze düşen ışığın bir bölümü, hücrelerin arasından, ağtabakanın arkasına düşer. Ancak, gece avlanan hayvanlarda, çevrelerini çok düşük ışık koşullarında görebilmek ve hareketi algılayabilmek için göze düşen ışığın olabildiğince verimli bir biçimde algılanması önemlidir. İşte bu katmandan yansıyan ışığın bir bölümü daha duyarlı hücreler tarafından yakalanır. Bu sayede, kediler gibi gece yaşayan hayvanların gözleri ışığa daha duyarlıdır.

Gececi hayvanlar aynı zamanda daha büyük gözlere sahiptirler. Ayrıca, gözbebekleri daha fazla miktarda ışığın geçişini sağlamak için çok geniş açılabilir. Işığa aşırı duyarlı gözlere sahip olan hayvanların gözbebekleri, ağtabakayı gündüzleri aşırı ışıktan korumak için iyice kısılabilir. Kedilerin ve bazı başka hayvanların gözbebekleri ince bir çizgi biçiminde açıklık kalacak şekilde kısılabilir.

Kuşların Pusulası

Kuzey sumruları, yılda yaklaşık 2 kez inanılması güç bir yolculuk yaparlar. Her yıl Kuzey Kutbu'ndan Güney Kutbu'na uçar, yaklaşık 6 ay sonra da geri dönerler. Bu yolcuğun uzunluğu, gidiş-dönüş toplam 40.000 kilometreye yani Yer'in çevresinin uzunluğuna yaklaşır.

Kuşların, bu uzun yolculuklarında yönlerini nasıl buldukları hala çok iyi anlaşılmış değil. Önceleri, kuşların yönlerini gökcisimlerinin konumları ve yeryüzündeki birtakım belirgin şekillerden yararlanarak bulabildikleri düşünülüyordu. Şimdi, kuşların bir çeşit "pusulaya" sahip oldukları düşünülüyor.

Kuşların, bir şekilde Yer'in manyetik alanını hissettiğine yönelik önemli bulgular var. Bu, çeşitli deneylerle de doğrulanıyor. Sorun, bunu nasıl yap-



Uzun mesafe rekortmeni olan kuzey sumruları, öteki kuşlar gibi bir çeşit iç pusulaya sahipler. Böylece, Yer'in manyetik alanını hissedebilirler.

tıkları. Bu yöndeki kuramlardan biri, kuşların beyninde bulunan "manyetit" (Fe_3O_4) minerali. Manyetit, doğal mıknatıstan başka bir şey değil. Bakterilerden memelilere, çoğu canlı türünde bu minerale rastlanıyor. Kuşlar, bu mineraller yardımıyla, Yer'in manyetik alanını hissederek yönlerini buluyor olabilirler. Kuşların gagalarının üzerinde de yoğun miktarda manyetite rastlanıyor. Ama henüz bunun yön bulmalarına yardımcı olduğu saptanabilmiş değil.

Bir başka kuramsa, kuşların manyetik alanı birtakım kimyasal olaylar sonucunda ortaya çıkan serbest radikallerden yararlanarak buldukları. Bu biraz daha karmaşık bir olay ve özetle şöyle gerçekleşiyor: Kararlı atomlarda elektronlar, çiftler halinde bulunurlar. Normalde her bir çiftin oluşturduğu manyetik alan, birbirini nötrleştirir. Daha büyük moleküllerin parçalanmasıyla oluşan serbest radikallerdeyse elektron açığı olur. Bu da, onların manyetik alan oluşturmasına neden olur. Serbest radikaller, birleşerek kararlı moleküller oluşturmaya çalışırlar. Ancak, çok zayıf da olsa bir manyetik alan içinde, bu moleküllerin oluşması zorlaşır, çünkü atomlar kendilerini manyetik alanın yönüne göre hizalamaya çalışırlar. İşte, kuşların bir şekilde bu moleküllerin oluşumunu hissederek manyetik alanın yönünü saptayabildiği düşünülüyor. Bu, henüz çok yeni bir kuram olmakla birlikte, yapılan deneyler geçerli olduğunu düşündürüyor. Bu kuramlar, manyetik alanın kuşların içinde yapığı kimyasal ve fiziksel değişimleri biraz olsun açıklıyor. Ancak, kuşların bu verileri nasıl yorumladığı ve yönlerini tam olarak nasıl bulduğu çok iyi anlaşılmış değil.

Kuşlarda Morötesi Görme

Bazı hayvanlar, bizim göremediğimiz morötesi dalgaboyundaki ışımayı görebiliyor. Bunlar arasında kuşlar, balıklar, sürüngenler ve az sayıda memeli var.

Morötesi ışık, aslında gözler için zararlı. Bu nedenle, çoğu memelinin gözmercekleri bu ışığı süzerek ağtabakaya iletmiyor. Ancak, bazı küçük kemirgenler bu dalgaboyunu algılayabiliyor ve bunu kendi toplulukları içinde iletişimde kullanıyorlar. Özellikle topluluklar halinde yaşayan hayvanlar için, bu tür işaretler önem taşıyor. Örneğin, beslenmeye giderken sık kullandıkları yolları bu şekilde bulabiliyorlar. Koku da benzer amaçlarla kullanılabiliyor. Ancak, kokunun kaynağı her zaman kolayca belirlenemediğinden, görsel izler kadar etkili olmuyor. Bu kemirgenlerin idrarları, morötesi dalgaboyunda belirgin biçimde parlıyor.

Bu durum, aynı zamanda bu küçük kemirgenler için tehlike de yaratıyor. Çünkü, bu kemirgenlerle beslenen bazı yırtıcı kuşlar da bu dalgaboyundaki ışığı görebiliyorlar. Kerkenes, bu kuşlara güzel bir örnek. Tarla farelerinin bıraktığı idrar izlerinden onların yerlerini onları saptayıp avlayabiliyor.

Kuşlar ve bazı böcekler, morötesini görebildikleri için, bunu kendi aralarındaki görsel iletişimde kullanırlar. Kuşların dişi ve erkekleri arasında genelde belirgin renk farkları olur. Ancak, bazı türlerde bunu biz ayırt edemeyiz. Birbirlerinin aynısı gibi görünürler. Bazı kuşlarda, yalnız morötesi dalgaboylarında görülebilen farklar bulunur. Aslında, kuşların birbirlerini bizim onları gördüğümüzden farklı gördüklerini söyleyebiliriz.



Kendi aralarındaki iletişim için morötesi ışığı yansıtan izler bırakan küçük kemirgenler pek de güvende değiller. Çünkü, bu kemirgenlerle beslenen kerkenes gibi yırtıcı kuşlar bu dalgaboyundaki ışığı görebilirler.





Yılanlar, iyi görmeselerde, işitme duyuları zayıf olsa da, bizde olmayan iki güçlü duyu organına sahipler. Bazı yılanlar, başlarının iki yanında bulunan çukur organları sayesinde, çevreyi kızılötesi dalgaboylarında, günümüzün en duyarlı kızılötesi algılayıcılarından 10 kat duyarlı görebilirler. Ayrıca, dışarıda salladıkları dillerini ağızlarının içindeki Jacobson organına değdirerek çevredeki kokuları duyarlı bir şekilde algılayabilirler.

Yine bazı bitkiler, kuşları ve böcekleri kendilerine çekmek için morötesi dalgaboyunda parlayan işaretlere sahipler. Bazı orkideler, özellikle arıları kendilerine çekebilmek için bu konuda uzmanlaşmış durumdalar.

Yılanların Kızılötesi Almaçları

Hepimiz, bir şekilde çevremizdeki sıcaklığı hissedebiliriz. Derimiz bir tür kızılötesi almaç görevi yapar. Ancak deri hiç de duyarlı bir almaç olmamasının yanı sıra, görüntü de oluşturamaz. Ancak, kızılötesi ışınımı algılama konusunda çok yetenekli bir hayvan var: yılan.

Günümüzde, birtakım özel aygıtlar yardımıyla, ısı kaynaklarını saptayabiliyoruz. Bu aygıtlar, özellikle askeri kullanıma yönelik olarak üretiliyor. Bir çıngıraklıyılansa, başının iki yanında bulunan ve binlerce hücreden oluşan çukur organları sayesinde, çevreyi kızılötesi dalgaboylarında, günümüzün en duyarlı kızılötesi algılayıcılarından 10 kat iyi görebiliyor.

Yılanların gözlerinin de olduğunu düşünürsek, aslında iki farklı görme organları olduğunu söyleyebiliriz. ABD'nin Florida eyaletindeki araştırmacılar, yılanların iki organdan ikisini aynı anda kullanmak yerine, yalnızca birini (kızılötesi alıcılarını ya da gözlerini) kullanarak görüp göremeyeceklerini araştırıyorlar. Buna göre, gözleri kapatılan yılanlar, kızılötesi alıcılarıyla çevrelerini algılayabiliyorlar. Tersi de geçerli, kızılötesi alıcıları kapatılan yılanlar gözleriyle çevrelerini algılayabiliyorlar. Ancak, yılanların gözlerinin iyi görmediği de bilinen bir gerçek. Bazı yılanlar yalnızca ışığı algılayabiliyor. Ama genelde hareketi algılamak için gözlerden yararlanıyorlar. Kızılötesi almaçlarsa yakındaki sıcakkanlı avların yerini duyarlı bir biçimde saptayabilmelerini sağlıyor.

Çukur organların başın iki yanında olması sayesinde yılanlar avlarının uzaklıklarını da duyarlı bir biçimde bulabiliyorlar.

Başka hayvanlarda da ısıl algılama görülebiliyor. Örneğin, vampir yarasaların burnunda avlarının vücut sıcaklığını hissedebilecekleri kızılötesi alıcıları var. Yine kan emen böceklerde de bu tür alıcıların olduğu düşünülüyor.

Yılanların Jacobson Organı

Çoğu hayvan, "Jacobson organı" ya da "vomeronazal organ" olarak adlandırılan almaçları sayesinde, çevrelerindeki kimyasal molekülleri algılayabiliyorlar. Aslında, bu bir tür koku alma organı. Özellikle memeliler için bu organ, duyarlı bir koku alıcısı olduğundan, kimyasal iletişimde büyük rol oynayan feromonların algılanmasını sağlıyor. Feromonlar daha çok türlerin kendi aralarındaki iletişimde rol oynuyorlar.

Bazı hayvanlarsa, Jacobson organı etkin bir koku organı olarak kullanıyor. Bunda da yılanlar başta geliyor. Yılanlar, çatal biçimindeki dillerini çıkarıp havada sallarlar. Bunu nedeni, çevredeki koku moleküllerini yakalamak. Yılanın dilindeki nem, bu moleküllerin dile yapışmasını sağlar. Daha sonra yılan dilini ağzına sokar ve Jacobson organlarına götürür. Yılanlarda, bu organlar ağzın hemen üzerinde bulunur ve ağza açılır. Yılanlar için bu duyunun önemi büyük. Avlarını bulmada kullandıkları gibi, çiftleşmek için eş ararken de bu duyularından yararlanırlar.

Jacobson organına balıklarda, deniz memelilerinde ve kuşlarda rastlanmıyor. Zaten suda ve havada bu organın çok da işe yaramayacağı açık.

Jacobson organı, insanlarda da var. Ancak, yapılan araştırmalarda, burun boşluğunun tabanının içinde bulunan bu organın etkin olduğu saptanabilmiş değil. İnsanlardaki Jacobson organıyla beyin arasında bağlantıyı sağlaması gereken sinirler eksik. Yine de, zayıf da olsa özellikle feromonların algılanmasında, bu organın bir şekilde işe yarıyor olma olasılığı da göz ardı edilmiyor.

Alp Akoğlu

Kaynaklar:
(http://www.livescience.com/animalworld/)
Feather Colors: What Birds See (http://www.birders-world.com/brd/default.aspx?c=a&id=673)
The Compassed of Birds (http://www.scq.ubc.ca/?p=173)
How Snakes See Two Ways (http://abcnews.go.com/Technology/story?id=98115)
Urine Vision? How Rodents Communicate With UV Light (http://news.nationalgeographic.com/news/2003/07/0708_030708_ultravioletmammals.html)
Do Birds Use Magnetic Field to Plan Migration Routes? (http://news.nationalgeographic.com/news/2001/11/1102_TVbirdflite.html)
Olliver, F.J., Comporative Morphology of the Tapetum Lucidum, Veterinary Opthalmology (2004) 7, 1, 11-12

AMERİKA'DA 2006 GENÇ BULUŞÇULAR ÖDÜLÜ KAZANAN UTKAN DEMİRCİ

AIDS TANISINI KOLAYLAŞTIRAN TÜRK



ABD'nin ünlü Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nün yayını olan MIT Technology Review dergisi editörleri, her yıl, buluşlarını ve araştırmalarını en heyecan verici buldukları 35 genç buluşçuyu seçiyorlar. Bu yıl seçilen en başarılı genç buluşçular arasında, araştırmalarını ABD'de sürdüren genç biliminsanımız Utkan Demirci vardı. Demirci'nin büyük ilgi gören buluşu, AIDS hastalığının tanısını kolaylaştıran tek kullanımlık bir test kartı. Üretildiğinde maliyeti bir doların altında olacak olan kart, özellikle az gelişmiş ülkelerde AIDS'e karşı mücadelede kullanılacak ve bu yönde önemli avantajlar sağlayacak. Demirci'yle Washington'daki yazarımız Ayşegül Yılmaz görüştü.

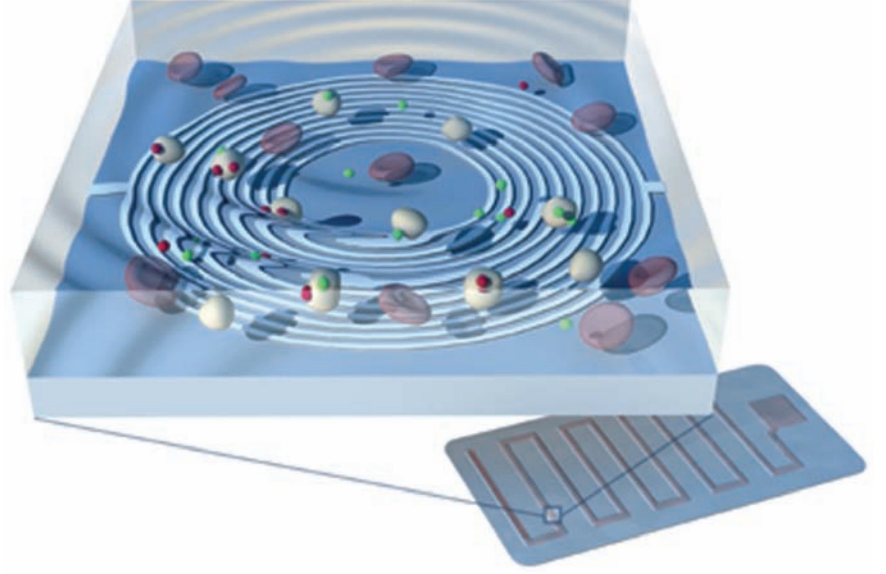
Kendinizden söz eder misiniz biraz?

Ilkokulu birincilikle bitirdim. Sonra Kadıköy Anadolu Lisesi'ne başladım. Orada ortaokul ve liseyi okuduktan sonra üniversite sınavlarında ilk yüze girdim. Milli Eğitim Bakanlığı'nın ilk yüze giren öğrencilere verdiği bir burs var, yurtdışında istediğiniz ülkede lisans öğrenimi görmenize olanak tanıyor. Bu bursu kazandım. Ancak o yıl Boğaziçi Üniversitesi'nin Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü'nü kazanmıştım. Orada bir yıl okuduktan sonra yurtdışına, Amerika'ya gittim. Ann Harbor'daki Michigan Üniversitesi'nde lisansa devam ettim ve çok iyi dereceyle mezun oldum, yani başarılı bir öğrenciydim.

Lisanstan sonra doktora yapmak istedim, çünkü kafamda her zaman akademik kariyer yapmak, araştırma yapmak ve insanlara yararlı şeyler geliştirmek vardı. Öyle olunca doktoraya başladım. Stanford Üniversitesi'nden kabul aldım. Stanford'da yine Elektrik Mühendisliği Bölümü'nde master yaptım. Daha sonra bir de Endüstri Mühendisliği'nden master derecesi aldım. Doktora derecemi yine Stanford Üniversitesi'nden aldım. Tüm bunları beş yıla sığdırdım.

Araştırma konunuz neydi?

Doktoram MEMS üzerineydi, yani mikroelektro-mekanik sistemler. Mikro ya da nanoteknolojilerin mekanik ya da mikroakışkan çevrimlere uygulanması üzerine çalıştım. Daha somut açıklamak gerekirse, ses dalgalarını mikroakışkan kanallar içerisine yoğunlaştırarak yarıiletken polimerlerin -bir yazıcının yaptığı gibi- yazılmasını sağladım. Saniyede yüzbin damla oluşturabilecek hızda, hepsini aynı boyutta üretebilen bir teknoloji geliştirdim. Bu teknolojinin güzelliği ve özelliği şu: Ses dalgaları kullanıldığı için, çok hassas bazı moleküllerin, bazı sıvıların damlacıklar halinde yüzeylere yazılabilmesini sağlıyor. Bu teknolojiyi mürekkep püskürten yazıcılarınkine benzetebiliriz. Tabii doğal olarak, bu teknolojide püskürtülen mürekkep damlacığının başına ne geldiği çok önemli değil, yani damlacık ısındı mı, basınç altında mı kaldı, bu pek önemli değil. Ancak biz daha çok yarıiletken endüstrisindeki hassas sıvılarla çalıştığımız için ve bunlar da pahalı sıvılar olduğu için, hassas sıvı damlacık üretme teknolojisini geliştirmek zorunda kaldık.



Şüpheliye İnsan Bağışıklık Yetersizliği Virüsü (HIV) bulaşıp bulaşmadığını belirlemek için sağlık görevlisi, bu tek kullanımlı kart üzerine bir damla kan örneği koyuyor. Kart üzerindeki kanalların çeperlerinde bulunan piezoelektriksel halkalar, işaretlenmiş iki ayrı antikoru kana karıştıran ses dalgaları yayıyor. Kanda bulunan hücrelerden yalnızca CD4 hücreleri her iki antikora birden yapışabiliyor. Böylece, özel bir görüntüleme ekipmanıyla, kan örneğinde bulunan CD4 hücrelerinin sayısı kestirilebiliyor. Eğer bu sayı çok düşükse, doktorlar hastaya antiviral tedavi başlatmak gerektiğini anlıyorlar.

MIT'nin Technology Review dergisi tarafından yılın 35 genç buluşçularından biri seçilmeni sağlayan buluşun hakkında bilgi verir misin?

Bu yarıiletken teknolojsini Stanford'da doktoram sırasında uyguladıktan sonra, Harvard Tıp Fakültesi'ne geçtim. Şunu fark ettim: Tamam, yarıiletken teknolojisi çok güzel ama ben yapmak istediğim şeylerin etkisini insanlar üzerinde doğrudan görmek isterim. Yani insanlara hizmet edecek, insanların kullanabileceği şeyler geliştirmek istedim. Bu yüzden biyomedikal alanda çalışmak istedim. İnsanlarla ilgili yaptığım şeylerin beni daha çok tatmin ettiğini gördüm. Öyle olunca, tıbbi problemler üzerine çalışmaya başladım. Bu problemlerden bir tanesi AIDS hastalığı, yani HIV tanısı. Problemin kaynağında şu yatıyor: Dünya'da 40 milyon insan bu hastalığı taşıyor. Hastalık yaygın olarak Afrika ülkeleri gibi az gelişmiş ülkelerde görülüyor. Buradaki insanlara ilaçlar verilebiliyor. İlaçlar pahalı değil, hatta tam tersine ucuz. Ancak bu insanlara teşhis konduktan sonra düzenli olarak hastalığın gelişiminin gözetlenmesi gerekiyor. Bunu şu anda yüzbin-yüzellibin dolarlık aygıtlar yapıyor. Doğal olarak, bu teknolojilerin Afrika'nın kırsal bölgerinde kullanılması hayli zor, hatta olanaksız. Oysa mikroteknolojiler, mesela bilgisayar çipleri çok ucuz.

Bu henüz oldukça yeni bir teknoloji olmasına rağmen ucuz bir teknoloji. Çünkü çipler çok sayıda üretilebiliyor. Bu doğal olarak masrafı düşürüyor ve insanlar bu teknolojiyi satın alabiliyorlar. Bu teknolojileri ve yöntemleri kullanarak bu tarz bir çip geliştirdik. Bu, bir kere kullanıldıktan sonra atılabilecek bir çip. Ayrıca yüzbin dolarlık aygıtların yaptığı işi, en kırsal yerlerde bile sorunsuz yapabiliyor. İşlem çok basit. Hastanın parmağından bir damla kan çipin üzerine damlatılıyor. Çip otomatik olarak o hastanın kanında kaç adet CD4+ T-lenfositi olduğunu söylüyor. CD4+ T-lenfositleri kanda bir hücre tipi. Bunlar bir alt topluluk, aynı zamanda da az bulunan bir topluluk, ancak bizim amacımız hücrelerin sayılarının azalmasına neden oluşturmak. Hastaların tedavi olabilmeleri için, bu kan hücrelerinin sayılarının her üç ayda bir izlenmesi gerekiyor. Biz de bunu bu yüzbin dolarlık aygıtlarla değil de, maliyeti bir dolardan daha az olan ve kullanıldıktan sonra atılabilen çiplerle yapabilecek bir mikroteknolojiyi geliştirdik. Halen bu konu üzerine çalışmaya devam ediyorum. Daha sonra da, bizler kadar şanslı olmayan, zor durumda olan ve yoksul

ülkelerde yaşayan insanlara yardımcı olacak yararlı bir iş yapacağımı umuyorum. O açıdan bu güzel bir proje. Olayın bilimsel yönü güzel, çünkü yeni bir teknolojiyi geliştiriyorsunuz. Buluş, aynı zamanda, küresel boyuttaki HIV sorununun çözümüne yönelik olarak, CD4 hücresinin ucuz bir şekilde sayılabilmesine olanak sağlıyor.

Aldığınız ödül hakkında biraz bilgi verir misiniz?

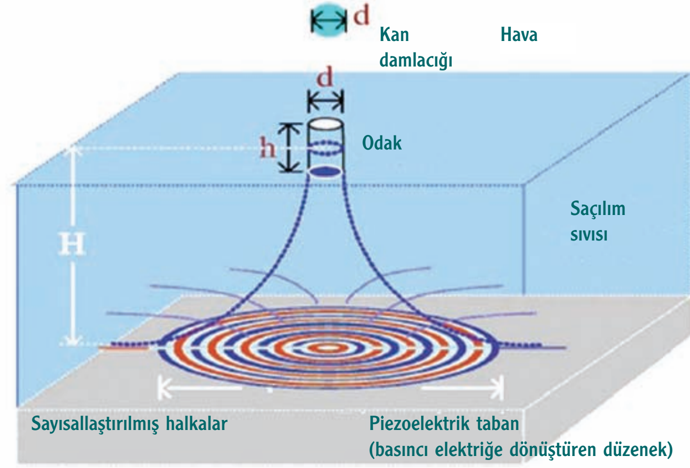
MIT Technology Review dergisinin her yıl verdiği TR35 genç buluşçu ödülü prestijli bir ödül. Özelliği şu: Her yıl, 35 yaşın altında olan 35 genç biliminsanı seçiliyor. Bu insanları yaptıkları işlerden dolayı onurlanrırıyorlar. Bu insanların ileride teknolojinin yönünü değiştirebileceklerini düşünüyorlar. Daha önce de çok önemli insanlar bu ödülü almış. Ben de aldığım için kendimi mutlu sayıyorum. Ama sonuçta ödül geçicidir. Önemli olan çalıştığım konu ve üreteceğim işler. Üzerinde çalıştığım konulardan birini açıkladım.

Diğer araştırma konunuz nedir?

Üzerinde çalıştığım diğer konuyu açıklamak gerekirse, doktora tezim için Stanford'da üretmiş olduğum hassas damlacık üretme teknolojisiyle, şimdi hassas sıvılar değil de hassas hücreler yazıyoruz. Yani bu kez damlacıkların içine hücreleri yerleştirerek bunları teker teker, bir yazıcıda kağıt üzerine bir şey yazarmış gibi bir yüzeye yazıyoruz. Bunun uygulamaları doku mühendisliğinde var. Araştırmacılar, hücreleri istedikleri yerlere yerleştirerek organlar "yazabilmeyi" hayal ediyorlar. Biz de böylece damlacıklar içerisine yerleştirdiğimiz hücreleri, ses dalgaları ve mikroakışkan teknolojisiyle, istediğimiz noktalara yerleştirerek çok hızlı bir şekilde çeşitli dokular yazmaya çalışıyoruz. Bu uygulamalardan bir tanesi. Yani hücreleri bir damlacık içerisine kontrollü bir şekilde yerleştirip istediğiniz herhangi bir yere yerleştirebiliyorsanız bunun biyolojide ve tıpta pek çok uygulamaları olabilir. İşte bu uygulamaların neler olabileceğini laboratuvarımda araştırıyoruz.

Şu an araştırmalarınızı nerede yürütüyorsunuz?

Doktora sonrası çalışmalarımı geçtiğimiz ay Harvard Tıp Fakültesi'nde tamamladım. Şimdi de öğretim üyesi profesör olarak Harvard Tıp Fakültesi'nde çalışmaya başladım. Daha doğrusu, Harvard ile MIT'nin tıbbi sorunlara ortak çözümler getirebilmek amacıyla bir araya gelerek oluşturduğu Harvard-MIT Sağlık Bilimleri ve Teknolojileri Bölümü'nde çalışmaya başladım. Böylece hem Harvard'a hem MIT'ye asistan profesör (bizdeki "yardımcı docent"e karşılık geliyor) olarak kendi laboratuvarımı kurdum. Bu bahsettiğim iki proje üzerine öğrencilerimle beraber çalışmaya başladık. Önümüzdeki beş yıl içerisinde bu bahsettiğim teknolojilerin hayata geçtiğini görebilirsem bu benim için önemli bir mutluluk kaynağı olacak.



Onun dışında bir başka projem daha var. Proje yine mikroteknolojilerin tıp uygulamalarıyla ilgili. Örneğin, kanser alanında çalışmalarımız var. Çalışmamız, insan vücudunun belirli bir bölgesinde bir tümör oluştuktan sonra o tümörun yayılma mekanizmasını anlamaya yönelik. Amacımız, kanserli hücrelerin tümörden kopup kan dolaşımına karıştıklarını, oradan da başka yerlere nasıl yayıldıklarını, insanın kan dolaşımında bu tümörlü hücrelerden kaç tane olduğunu, tedavi sırasında bu hücrelerin ne oranda azaldığını gösterebilen aygıtlar geliştirmek. Tabii bunlar yine ucuz maliyetli ve kullanımı kolay aygıtlar olmalı. Aygıtlar, kanda az sayıda bulunan hücreleri tespit edebilmeli. Bir kap tuz düşünün. Bunun içinde milyarlarca tuz tanesi olsun, ancak bir tane de şeker tanesi bulunsun. Amacımız o şeker tanesini onca tuz tanesinden ayırdedebilmek. Bu aslında çok ilginç bir sorun.

Okuyucularımıza iletmek istediğiniz şeyler var mı?

Şu ana kadarki hayatım boyunca gözlemlediğim belli şeyler var. Diyebileceğim, insanlar sevdikleri şeyleri yapmaya ve bunların peşinden gitmeye devam ederlerse, yani gerçekten inanarak ve isteyerek (bu bilim olabilir, sanat olabilir), yetenekli oldukları konularda kendilerini geliştirmeye zaman ayırırlarsa, sonuçta her zaman başarı ve mutluluk, sevdiğiniz işi yaptığınız için gelir. Bunu gerçekleştirmenin yolu da çalışmak. Pek çok arkadaşım buraya, yani Amerikaya'ya okumaya geldi ve çok başarılı oldu. Türkiye'de çok ciddi bir beyin potansiyeli var. Ama bunun çok iyi işlenmesi lazım. Birçok insan buradan, ODTÜ, Boğaziçi gibi üniversitelerde akademisyen olmak üzere, Türkiye'ye geri dönüyor. Türkiye'de bilime ve AR-GE'ye devletin ciddi para aktarması lazım. Türk Silahlı Kuvvetleri zaten bunu yapıyor. Amerika'da ordu ve devlet araştırmaya korkunç para aktarıyor. Para olmadan araştırma olmuyor. Özel şirketlerin de çok iyi araştırma bursları var. Ayrıca devlete bağlı ulusal sağlık enstitüsü ve ulusal bilim enstitüsü var. Bunlar çok büyük paralar ayırıyorlar bilime. Türkiye'de de yurtdışında doktora yapmış insanlara geniş araştırma olanaklarının sağlanması lazım. Bu insanlar cok hevesli insanlar. Gerekli desteği görürlerse bilimde bir patlama yaşanabilir. Buna gerçekten ihtiyaç var. İnsanlarımızın hakettikleri yerlere gelebilmeleri için bilimde kendilerini ispatlamaları gerek. Kendi teknolojilerimizi yapalım. Bizim teknoloji üreten şirketlerimiz olsun. Bu şirketler dünyaya bizim teknolojilerimizi satsın. Tabii tüm bunların kaynağı para. O yüzden Türkiye'de bilime büyük paraların aktarılması lazım.

Bilim ve Teknik Dergisi adına
Ayşegül Yılmaz
ayseg2004@yahoo.co.uk

Tarih Üzerine

Prof. Dr. İlber Ortaylı

Sevgili okuyucular: Okul arkadaşım ve sevgili dostum Raşit Gürdilek'in davetiyle her ay bu dergide tarihin yöntemi, Avrupa ve Türk tarihinin önemli sorunsalları, kaynakları üzerine kısa yazılar yazmaya karar verdik. Hiç şüphesiz ki sizlerin istek ve sorularınız da bana yön verecek. Umut ederim aramızda iyi bir iletişim kurulur ve yararlı çalışmalar yapabiliriz.



Bizim gençliğimizde tarih eğitimi münhasıran okul ders kitapları ile sınırlıydı. Pek içaçıcı üslubu olan ve üstad işi metinler değillerdi. Bu ders kitaplarının dışında gençlerde tarih sevgisini uyandıracak ve onları başka kitaplar okumaya sevk edecek yayınları bulmak güçtü. Bu gibi eserlerin sayısı çok sınırlıydı ve itiraf edeyim İstanbul'da basılan böyle bir kitabı Ankara'da bulmak mümkün değildi. Bu nedenle biz de yaz tatillerinde büyüklerimiz ile istediğimiz kitap varsa Beyazıt Sahaflar'a giderdik. Mesela Ferenc Molnar'ın "Pal Sokağı'nın Çocukları" adlı kitabını bir ablamız bize tavsiye etmişti, ancak sahaflarda bulunur dediği için annemi zorlayıp oraya götürmüş, bulduğumuz nüshanın ne hikmetse son sayfası da olmadığından neticeyi 20 sene sonra öğrenmiştim. Benzer durum, benim her hafta "Hafta" dergisinde okuduğum Reşat Ekrem Koçu'nun kitaplarını ararken karşıma çıktı. Ancak İstanbul'da "İstanbul Ansiklopedisi"nin fasiküllerini bulabilip, tabii ilgimi çeken bazı maddeleri okuyabilmiştim.

Bugün 10 yaşında bir çocuk Türkiye'de daha çeşitli, renkli, çekici üsluplu hatta doğru tercüme edilen kitaplar bulabiliyor. Tarih bilgisi için lazım olan şey önümüze gelen ve ilgimizi çeken kaynağı okumaktır; özellikle bir Türk'ün dünya tarihi bilgisi edinmesi şarttır. Dünya tarihini 20 yaşından sonra okumak ve öğrenmek, hiçbir temel birikim yoksa gerçekten iyi netice sağlamaz. Tarih bilgisi tıpkı spor gibi, musiki gibi erkenden beceri edinmeniz gereken bir alandır. Kuşkusuz, tarihin yanında coğrafya atlasını görünen bir yere asıp siyasi ve fiziki olarak ezberlememiz gerekir. Ulusumuzun gençliği coğrafya ve harita bilmiyor ve bu konuda maalesef Orta Asya ülkelerinin, bazı Ortadoğu ve Kuzey Afrika ülkelerinin ve ABD'nin gençliği ile aynı sorunu paylaşıyor. Şunu itiraf edeyim, Batı Avrupalılar, Orta Avrupalılar, Ruslar, Uzakdoğulular ve bilhassa Hindistan'ın okumuş gençliği coğrafyayı daha iyi bilmektedir. Tarih zamanlarda ve mekânlarda ustalıkla gezmeyi gerektirir. Bu gezinti için tıpkı piyanistin erken yaşlarda talimi gibi coğrafyayı ve dünya tarihinin ana hatlarını ezberlememiz gerekir. Türkçe'de bu ezberi verecek kaynaklar artık bulunuyor. Kaldı ki, bunun için yeterli İngilizce'yi bilen gençlerin sayısı da bir hayli fazladır.

Tarih okumayı sevmek için gariptir fakat gerçektir; mitoloji yani menkıbe ve efsane okumayı sevmek ve alışmak lazım. Zira mitoloji okumanın evvelen bizim dışımızdaki bir dünyayı ilgiyle izletmek gibi bir alışkanlık verdiği açık. İkincisi, mitolojiyi iyi okuyan, bilen ve ustalık edinen okuyucuya bir takım tarihçi geçinen acemilerin gerçek dışı olguları yutturması mümkün değildir. Nitekim bu konudaki örnekleri gelecek yazımızda vereceğiz.

Hiç şüphesiz, tarih çizgisi üzerinde gezinmeye alışmamız lazım. Tarihin sıfır noktası bugün için Hz.İsa'nın doğumuna atfedilen yıldır. Oysa bu tarih Hıristiyanlar arasında bile çok sonra tespit edildi. Romalılar için Roma şehrinin kuruluşudur ve 700 yıl daha eskidir. Yahudiler için Musa'nın Tur-u Sina'da Allah'ın emirlerini aldığı yıldır 5000 yıl evveline uzanır ve Müslüman milletler için Hz. Muhammed'in Medine'ye göç ettiği, İslam devletini kurduğu tarihtir; M. 622'yi karşılar. Bir takım eski olayları bunların evveli ve sonrası diye tarihleriz. Bizim kullandığımız Milad takvimine göre mesela İskender'in zamanı Milad'dan önce 4. asırdır. İstanbul şehrinin Büyük Konstantin tarafından Kostantinopolis olarak kuruluşu Milad'dan sonra 4. asırda 332'dir. Mektepte de öğrendiğimiz bu gerçeği maalesef zihnimizde talim konusu yapmadığımız için çabucak unuturuz. Okumuş kocaman adamlarda bile bu mefhum oturmaz. Hele hele Justinyan devrinde yani Ayasofya yapıldığında İtalya Roma'sında ve Fransa'da ve İran'da ne olduğunu kimse düşünmez ve düşünemez. İşte buna eş zamanlama noksanı (senkronizasyon eksiği) diyebiliriz. Çok önemli bir kusurdur.

Tarih kaynaklarını bilmemek bu kaynakların çevirisinin noksan olduğu Türkçe'ye çevirileri yapmamak ve zaten bunları kullanamamak en mühim noksanımızdır. Tarih metin ve filoloji demektir. En çok bunun üzerinde duracağız. Gelecek ay görüşmek üzere, selamlar.

TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK ARAŞTIRMA KURUMU



TÜBİTAK

15. ULUSAL BİLİM OLİMPİYATLARI 2007

KİMLER BAŞVURABİLİR? BAŞVURU KOŞULLARI NEDİR?

MATEMATİK, FİZİK, KİMYA, BİYOLOJİ ve BİLGİSAYAR dallarında yapılacak sınavlara, ülkemizdeki ve konuk statüsünde olmak üzere K.K.T.C.'deki her ortaöğretim kurumu, başarılı öğrencileri arasından okul yönetimince seçilecek her dalda en çok 6'şar öğrenci ile katılabilir. İlköğretim Kurumları da bu sınavlara, **MATEMATİK dışında kalan dallarda** (FİZİK, KİMYA, BİYOLOJİ VE BİLGİSAYAR) **8. sınıfa devam etmekte olan** başarılı öğrencileri arasından okul yönetimince seçilecek en çok 2 öğrenci ile katılabilirler. **Ancak sınavların esas olarak ortaöğretim öğrencilerine yönelik ve sınavın ortaöğretim müfredat düzeyinin üstünde olduğu göz önünde bulundurulmalıdır. Matematik dalında sınava katılmak isteyen ilköğretim öğrencileri için ayrıca 12. Ulusal İlköğretim Matematik Olimpiyatı düzenlenmiştir.** Olimpiyatlara başvurular okul müdürlüklerince "online" yapılmaktadır. Bireysel başvuru kabul edilmeyecektir.

Bu sınavlara katılmak üzere MATEMATİK, FİZİK, KİMYA, BİYOLOJİ ve BİLGİSAYAR dallarından önerilecek ortaöğretim öğrencilerinin, 2006 – 2007 öğretim yılında (2007'de) ortaöğretiminin son yılında **olmamaları** gerekmektedir. Okulların **MATEMATİK** dalında önereceği öğrencilerin en az 1/3'ü ortaöğretimin 1. yılında (9.sınıf) olmalıdır.

BAŞVURULAR
http://sinavlar.meb.gov.tr
adresine 08 Ocak – 09 Mart 2007 tarihleri arasında yapılacaktır.

Sınavla ilgili ayrıntılı bilgiye
www.tubitak.gov.tr/bideb **adresinden ulaşabilirsiniz.**





Meraklı Minik

Ocak 2007
Sayı: 1
3 YTL

Aylık Okul Öncesi Bilim Dergisi







Türkiye'nin ilk aylık okul öncesi bilim dergisi piyasada!..

GERÇEK CASUSLUK ÖYKÜSÜNÜN ARDINDAKİ MADDE



POLONYUM 210

Alexander Litvinenko, eski KGB görevlilerindendi. Sovyetler Birliği'nin dağılmasından sonra, Rusya Federasyonu Güvenlik Kuruluşu'nda (FSB) çalıştı. Devlet sırlarını açıklamakla suçlanınca, sahte bir pasaportla Türkiye'ye kaçmıştı. 1 Kasım 2000'de, Londra'ya geçip, İngiltere'den iltica talebinde bulundu. O günden sonra Londra'da yaşıyordu. 1 Kasım 2006 günü Millenium Otel'de, eski çalışma arkadaşlarından Dmitry Kovtun, Andrei Lugovoi ve Vyacheslav Sokolenko ile buluştu. Otelin dördüncü katındaki 'Pines Bar'da kahve içtiler. Litvinenko aynı gün daha sonra, Picadilli alanındaki bir suşi lokantasında, İtalyan güvenlik uzmanı Mario Scaramella ile öğle yemeği yedi. Ertesi gün rahatsızlanmıştı. 3 Kasım günü Barnet General Hospital'a kaldırıldı. 11 Kasım'da zehirlendiği anlaşılmıştı. 17 Kasım'da, University College Hospital'a nakledilerek, silahlı muhafızların koruması altına alındı. Bir toksikoloji uzmanı tarafından kendisine 'talyum zehirlenmesi' teşhisi kondu. 20 Kasım'da yoğun bakım birimine alındı. Kendisine iki kez, talyumun vücuttan atılışını hızlandırmak amacıyla 'Prusya mavisi' enjeksiyonu yapıldı. Halbuki 22 Kasım'da durumu ağırlaşmıştı. Ertesi sabah öldü. Talyumla değil, güçlü bir alfa ışınetkin (radyoaktif) maddeyle zehirlendiği anlaşılmıştı. İngiliz polisi tarafından aynı gün, olay hakkında soruşturma başlatıldı.

Litvinenko'nun 1 Kasım günü uğramış olduğu yerlerde alfa ışınımı taraması yapıldı. Millenium Otel'in dördüncü katındaki kahvede Po^{210} (polonyum) belirlendi. Ancak, Litvinenko daha önce zehirlenmiş ve ışınetkin maddeyi buraya, kahve içerken bulaştırmış olabilirdi. Cebinden 1 Kasım tarihli eski bir otobüs bileti çıkmıştı. Otobüs bulunup tarandı. Işınetkinliğe rastlanmayınca, Litvinenko'nun otelde zehirlenmiş olduğu kanaatine varıldı. Litvinenko'nun otelden sonra uğramış olduğu yerlerin hepsinde taramalar yapıldı. 28 Kasım günü Scotland Yard tarafından, başta suşi (Japon mutfağından ince dilimlenmiş çiğ balık) lokantası ve evi olmak üzere, 7 ayrı yerde ışınıma rastlandığı açıklandı. O halde Litvinenko'nun vücudundaki etkinlik çizgisi otelde başlıyordu. Etkinliğin izlerinin, polonyumu otele getirenler tarafından da bırakılmış olması gerekirdi. Çizginin öte yanının araştırılmasına başlandı. Otelde buluştuğu eski çalışma arkadaşlarının Londra'ya geliş ve gidiş yolları saptandı. Dmitry Kovtun Londra'ya 30 Ekim tarihinde, Hamburg'tan uçakla gelmişti. İngiliz Sağlık Koruma Kuruluşu (HPA) 29 Kasım günü, İngiliz Havayolları'nın iki uçağında polonyuma rastlandığını açıkladı. Bu bulaş-





madan dolayı, o günden sonraki 221 sefer etkilenmiş olabilirdi. Bu uçuşların 30,000 yolcusuna, güvenlik taraması için kuruma başvurmaları gerektiği bildirildi. 1 Aralık günü Litvinenko üzerinde otopsi yapıldı. Midesinde Prusya mavisi enjeksiyonlarının kalıntılarının yanında, yüksek dozda Po^{210} belirlendi. Scotland Yard'ın 6 Aralık'ta yaptığı açıklama, Litvinenko'nun ölümünün bundan böyle cinayet kapsamında soruşturulacağı bildiriyordu.

8 Aralık günü Moskova'dan, Dmitry Kovtun'un rahatsızlandığı haberi geldi. Komada olduğu söyleniyordu. Alman polisi, Kovtun'un Londra'ya uçarken uğradığı Hamburg'da arama yapmıştı. Burada kaldığı dairede polonyum bulundu. Kovtun hakkında, "Almanya'ya kaçak olarak ışınetkin madde soktuğu" gerekçesiyle dava açıldı. İngiliz polisi ertesi gün, Millenyum Oteli'nin 'Pines Bar'ındaki tek bir fincanın, zehirin Litvinenko'ya verilmesinde kullanılan araç olduğunun, hemen hemen kesinlikle belirlendiğini açıkladı. Soruşturma devam ediyor. Bu arada bir dizi soru doğmuştu: Neden önce "talyum zehirlenmesi" denmiş de, zehirin polonyum olduğu baştan belirlenememişti? Suikastçılar her kim idiyseler, neden böyle her tarafta kalın izler bırakan bir yöntemi seçmiştiler?

Bu yazımızda, olayın teknik yönlerine ışık tutacak bir derleme hazırlamaya çalıştık...



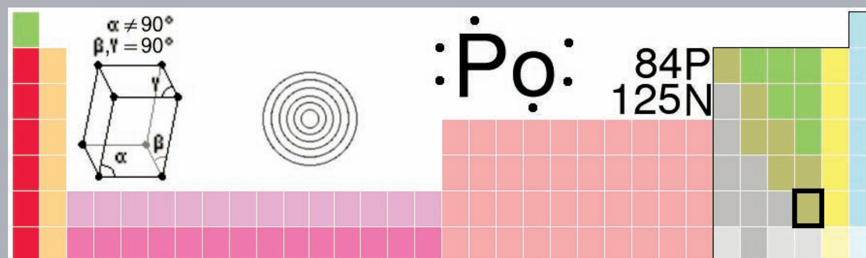
Polonyum

Polonyum elementi 1897 yılında, Marie Sklodoswska ve eşi Pierre Curie tarafından keşfedildi. Curie'ler aslında uranyumun, 1896 yılında Henry Becquerel tarafından keşfedilmiş olan ışınetkinlik özelliğini inceliyorlardı. Bu amaçla, uranyumun 'piçblend' mineralini kullandılar. Mineralin içinde, uranyum ve toryumun bulunduğu ve her ikisinin de ışınetkin olduğu biliniyordu. Çünkü uranyum elementi çok daha önceleri, 1789 yılında, toryum ise 1828 yılında saf olarak ayrıştırılmışlardı. Curie'lerin ilgi odağı, bu iki elementin ışınetkinlik düzeylerini ayrı ayrı belirlemekti. Ancak, belli bir mineral örneğinin ışınetkinliğinin, bu örnekten kimyasal yöntemlerle ayrıştırdıkları uranyum ve toryumun ışınetkinliklerinin toplamından daha fazla olduğunu farkettiler. Bu, mineral örneğinin içinde, ışınetkin başka bazı elementlerin daha olması gerektiğine işaret ediyordu. Nitekim, mineralden uranyum ve toryumun ayrıştırılmasından sonra geride kalan örneklerin ışıma spektrumunda, o zamana kadar bilinmeyen bir elementin imzasını yakaladılar. Kısa bir süre sonra da, elementi saf olarak elde etmeyi başardılar. Marie Curie, Polonya'dan göç etmiş bir Fransız vatandaşıydı ve o sıralar ülkesi, Rusya, Prusya ve Avusturya arasında paylaşılmış durumdaydı. Uluslararası camianın dikkatini ülkesinin bağımsız olmayışına çeker ümidiyle, bu yeni elemente polonyum adı verilmesini önerdi. Önerisi malum, kabul gördü. Uranyum cevheri üzerindeki çalışmalarına devamla, 1902 yılında radyumu saf olarak elde ettiler.



Polonyumun geç keşfinin nedeni, yerkabuğunda eser miktarlarda, örneğin uranyum minerallarinde, kütlece 10 milyarda bir oranında bulunması. Atom numarası, yani proton sayısı 84. Hepsi de ışınetkin olan 28 adet izotopu var. Bu izotopların kütle numaraları 194 ile 218 arasında değişiyor, yarıömürleri ise nanosaniye ile birkaç yıl arasında. Polonyumun yerkabuğundaki azlığının nedeni de bu zaten; kararlı izotopunun bulunmaması ve ışınetkin izotoplarının kısa ömürlü olması. Dünya'nın oluştuğu sıradaki bileşiminde bazıları vardı belki, ama çoktan bozunup başka çekirdeklere dönüşmüş olmalılar. Sonuç olarak, polonyum şimdiki doğal varlığını, diğer elementlerin ışınetkin izotoplarının bozunma ürünlerine borçlu. En yavaş bozunan izotoplarından birisi Po^{210}, 138 gün yarıömüre sahip. Fakat bu izotop, garip bir şekilde, doğada bulunmuyor. Halbuki en yaygın olarak kullanılanı, en tehlikelisi ve şu sıralarda da en ünlüsü o...

Po^{210} alfa parçacığı ışıyarak bozunuyor. Alfa parçacıkları, +2 yüklü helyum çekirdeklerinden oluştuklarından, yolları üzerindeki atomların - yüklü elektronları ve + yüklü çekirdekleriyle güçlü elektrostatik etkileşime girer ve bu atomları iyonlaştırıp, yerlerinden oynatıp; aralarında molekül bağları varsa eğer, bunları kırarlar. Sonuç olarak, bozunmaların içinde yer aldığı malzemenin atomlarına kinetik enerji aktarı-

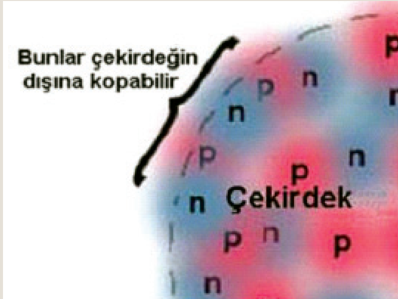


larak, malzemenin ısınmasına yol açılmaktadır. Her bir bozunmadan açığa çıkan enerji 5,06 'milyon elektronvolt' (MeV) kadardır. Gerçi 1 eV, bizim büyük ölçeğimiz için çok küçük miktarda bir enerji (1eV=1,6x10^{-19} J). Fakat, örneğin 1 gram Po^{210}'da yer alan 'saniyedeki bozunma sayısı' ('Becquerel, Bq'), yaklaşık olarak 5 kg radyumunkine eşdeğer. Radyumun gramının saniyedeki bozunma hızı 3,7x10^{9} olup, bu ışınetkinlik düzeyi 1 Curie olarak tanımlanmış. O halde 1 gram Po^{210}'un ışınetkinliği, yaklaşık 5000 Curie'ye, ya da 1,85x10^{14} Bq'e (1 trilyon, 850 milyar Becquerel) eşit. Bu bozunmalardan açığa çıkan enerji miktarı 140 Joule'ü (J) buluyor. Bu, 1 gramlık Po^{210} örneğinin ışıma gücünün 140 W olduğu anlamına gelmekte. Yani Po^{210}, birim ağırlık başına ısı üretme gücü yüksek bir madde. Bu özelliğiyle, hafif güç kaynaklarının, örneğin ısı-elektrik dönüştürücüsü ('termoelektrik') hücrelerin yapımında ve yapay uydularda kullanılıyor. Nitekim, Ay'a indirilen Lunokhod 'gezgin'lerinin ('rover') iç bileşenlerinin Ay gecelerinde donmaması için bu kaynak kullanıldı. Öte yandan, alfa parçacıkları, içinde seyahat ettikleri havayı iyonlaştırıp, civardaki statik elektrik oluşumlarının nötürleşmesini sağlayabiliyor. Bu nedenle, 'statik karşıtı' ('anti-statik') bazı fırçalarda 500 µCi'ye varan (µCi = mikroCurie), yani 100 ng (nanogram = 10^{-9} gram – gramın milyarda biri) düzeyine ulaşan miktarda Po^{210} bulunur. Bu aygıtlar yetkili fotoğrafçılar tarafından, film katmanlarında oluşan statik elektriği gidermek amacıyla kullanılmakta. Polonyumun bu izotopu doğada bulunmadığına göre, bu tür gereksinimler için yapay olarak üretilmesi gerekiyor.

P^{210} üretmenin en çok kullanılan yöntemi, Bi^{209} (bizmut) izotopunu nükleer reaktörlerde nötron bombardımanına tabi tutmak. Bir nötron yutan Bi^{209} çekirdeği, β^- geçerek, yani bir elektron ışıyarak P^{210}'a dönüşür. Fakat Bi^{209}, Tl^{206}'ya (talyum) da dönüşebiliyor. Bu yüzden, üretilen P^{210} örneklerinde talyuma da rastlanır ve talyumun bulunması, P^{210}'nun bu süreçle elde

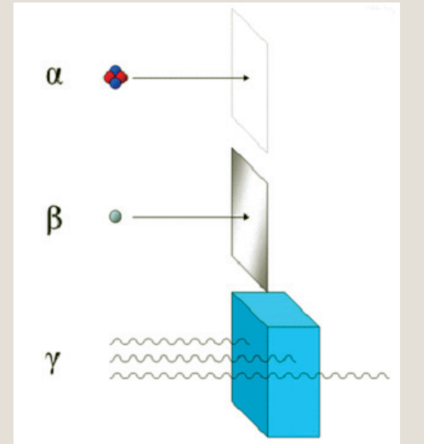
Işınetkinlik

Bazı çekirdekler kararsız olup, bir veya birkaç parçacık ışınlayarak, daha kararlı bir enerji durumuna geçmek eğilimindedirler. Böyle çekirdeklerin 'ışınetkin' ('radyoaktif') olduğu söylenir. Doğada karşılaşılan türden ışınetkinliklerden kaynaklanan parçacıklar; nitelikleri zamanında bilinmediğinden, Grek alfabesinin ilk harfleriyle; α (alfa), β (beta), γ (gama) parçacıkları olarak adlandırılmış. Bu isimler hala kullanılıyor. Örneğin α parçacıkları, +2 yüklü helyum çekirdeklerinden oluşmakta. Bunları ışıyan ve α–etkin olarak adlandırılan çekirdeklerin atom numarası,(Z), 2, kütle numarasıysa (A), 4 azalır.



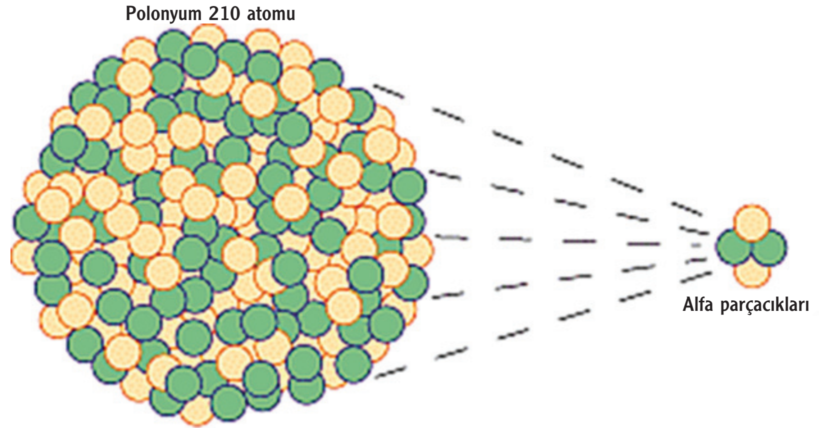
Yani çekirdek parçalanır. Beta parçacıklarıysa, - yüklü elektronlar ya da + yüklü pozitronlardan oluşmaktadır. Dolayısıya, β etkin çekirdeklerin bozunmaları sonucunda, kütle numaraları değişmezken, atom numaraları 1 artıyor veya azalıyor. Çekirdeğin kendisi parçalanmayıp, içindeki nötron veya protonlardan biri, bir elektron veya pozitron ışınlayarak, proton veya nötrona dönüşmektedir. Son olarak, γ etkin çekirdekler, bulundukları yüksek enerji durumundan daha alçak bir enerji düzeyine geçiş yapar ve sırada, iki düzey arasındaki fark kadar enerjiye sahip elektromanyetik ışınlar yayarlar.

Bunlardan alfa parçacıkları, +2 yüklü çekirdeklerden oluştuklarından, içinde ışındıkları ortamın atomlarındaki – yüklü elektronlarla ve + yüklü çekirdeklerle güçlü bir şekilde etkileşip, kısa sürede yavaşlatılırlar. Kağıt kalınlığındaki bir katı malzeme tarafından durdurulmaları mümkündür. Fakat bu kısa mesefe içerisindeki atomların diziliminde veya moleküllerin bağlarında ciddi değişikliklere yol açarlar. Beta parçacıkları da keza yüklü olduklarından, madde ortamıyla güçlü bir şekilde etkileşir. Fakat alfa parçacıklarından çok daha küçük olmaları nedeniyle, milimetrenin kesri düzeylerinde uzak mesafelere kadar ulaşabilirler. Halbuki gama ışınlarının maddeyle etkileşimi zayıftır. Örneğin 'fotoelektrik olayı'nda, elektronları yörüngelerinden fırlatarak, yüksek enerjilerle iyonlaştırabilirler. Bu arada kendileri de bir miktar enerji kaybetmiş olurlar. Bu yüzden, gama ışınlarına karşı zırh malzemesi olarak daha ziyade, atom numarası (Z) ve dolayısıyla elektron sayısı yüksek olan, kurşun gibi maddeler kullanılır. Bu üç ışın türüne, nötronlarla beraber, 'iyonlaştırıcı ışınlar' deniyor.



Işınan parçacıkların, canlı bir dokuya aktardıkları enerji miktarı, Uluslararası Standart (SI) birimi Gray (Gy) ile ölçülür. 1 Gy, "dokunun kilogram kütlesi başına 1 joule enerji aktarımı"na karşılık gelir. Ancak, dokuda yol açılan hasar, sadece enerji miktarıyla değil, bu enerjiyi aktaran parçacığın niteliğine de bağlıdır. Örneğin alfa parçacıkları, kısa mesafede büyük hasara yol açtıklarından, biyolojik olarak daha tehlikelidirler. Dolayısıyla, farklı tür ışınların dokuya verecekleri hasar potansiyeli, dokuya aktardıkları enerji miktarları, biyolojik hasar yetenekleriyle orantılı katsayılarla çarpılarak bulunur. Bu, olumsuz bir yönden 'kalite çarpanı' olarak nitelendirilebilecek olan katsayılara, 'göreli biyolojik etkinlik' ('RBE') faktörü deniyor. Bu faktör, örneğin alfa parçacıkları için 20'yken, gama ışınları için 1 düzeyinde. 'Enerji miktarı' ile RBE'nin çarpımına 'doz' denmekte. 'Biyolojik doz eşdeğeri' olarak adlandırılan bu niceliğin SI birimi ise, Sievert (Sv). Örneğin 1 Gy'lik alfa ışınımının biyolojik doz eşdeğeri; 20x1 Gy=20 Sv'tir. Yaygın olarak kullanılan bir diğer birim REM ('Roentgen Eqiuvalent Man'), 1 REM=100 Sv eşitliğine tabidir. Yandaki tabloda çeşitli doz düzeylerinin yol açabileceği sonuçlar kabaca gösteriliyor. Örneğin "30 günde %30 ölüm", her biri ilgili doza maruz kalmış olan nüfusun, 30 gün içinde %30'unun ölme olasılığı anlamına gelmekte.

Doz	Belirti (semptom)
0,05-0,2 Sv (5-20 REM)	Belirti yok.
0,2-0,5 Sv (20-50 REM)	Belirti yok, alyuvar sayımı geçici olarak azalır.
0,5-1 Sv (50-100 REM)	Hafif ışınım hastalığı, başağrısı, enejksiyon riskinde artış
1-2 Sv (100-200 REM)	Hafif ışınım zehirlenmesi, 30 günde %10 ölüm
2-3 Sv (200-300 REM)	Ağır ışınım zehirlenmesi, 30 günde %35 ölüm
3-4 Sv (300-400 REM)	Ağır ışınım zehirlenmesi, 30 günde %50 ölüm
4-6 Sv (400-600 REM)	Akut ışınım zehirlenmesi, 30 günde %60 ölüm
6-10 Sv (600-1000 REM)	Akut ışınım zehirlenmesi, 14 gün içinde %100'e yakın ölüm
10-50 Sv (1000-5000 REM)	Akut ışınım zehirlenmesi, 7 gün içinde %100 ölüm



edilmiş olduğuna işaret eder. Hatta, bizmutun elde edildiği mineral, çıkarıldığı madene özgün bazı safsızlıklar içerir. Reaktördeki nötron ışınımı sonucunda bu safsızlıklar, P^{210}'un yanındaki diğer safsızlıklara dönüşür. Bu unsurların kimyasal bileşimini inceleyerek, herhangi bir P^{210} örneğinin hangi ülkede üretildiğini, hatta hammaddesinin o ülkenin hangi madeninden geldiğini belirlemek mümkündür.

Dünyadaki yıllık P^{210} üretimi 100 gram kadar ve bunun hemen tamamı, Rusya Federasyonu'ndaki RBMK tipi nükleer reaktörlerde üretiliyor ve tek bir yetkili satıcı aracılığıyla, Amerikan şirketlerine satılıyor. Yasa dışı kaynaklardan elde edilmesi güç. Elde edilse bile üzerinde çalışılması zor bir malzeme. Örneğin 1 gramlık P^{210} parçası; bünyesinde bu güçle üretilen ısıyı, doğal taşınımla havaya veya ısı iletimiyle, temasta bulunduğu katılara, aynı hızla aktaramaz. Sıcaklığı giderek artar ve 500 °C'ye kadar ulaşır. Halbuki polonyumun ergime noktası 254 °C'dir. Dolayısıyla, böyle bir Po^{210} örneği, kendiliğinden erir ve taşınması güç bir hale gelir. Bir başka nedenle daha...

Gerçi polonyumun kaynama noktası 962 °C'dir. Fakat çok daha düşük sıcaklıklarda bile, bir polonyum örneğinin yüzeyinden zerrecikler koparak havaya karışır. Bir bakıma buharlaşmaya benzeyen bu 'aerosol' etkisinin, nedeni kesin olarak bilinmiyor. Ancak, dış yüzeye yakın bozunmalardan açığa çıkan alfa parçacıklarının yolları üzerindeki polonyum atomlarından bir grubunu önüne katıp, bünyeden zerrecik halinde kopartarak havaya kattığı sanılmakta. Örneğin 55 °C'ye ısıtılan bir polonyum parçası, 45 saat içerisinde kütlesinin %50'sini bu 'uçuculuk' nedeniyle kaybeder. Halbuki Po^{210}'un havaya karışması tehlikeli bir durum...

Alfa parçacıkları civar atomlarla güçlü bir şekilde etkileştiklerinden, özellikle katı malzemelerde fazla mesafe katedemiyor. Menzilleri milimetrenin kesri kadar ve kağıt kalınlığındaki bir katı madde tarafından durdurulmaları mümkün. Dolayısıyla, vücut dışında bulunan bir ışınetkin maddeden yayılan alfa parçacıkları, derinin ölü dış katmanını ('epidermis') geçemez ve metabolizmaya ciddi zarar veremezler. Fakat, eğer ışınetkin madde solunum ya da sindirim yoluyla, vücudun içine alınacak olursa, zarar potansiyeli oransız bir şekilde artar. Çünkü, kaynak canlı dokunun içine girdiğinde, parçacıklar kısa bir mesafe içerisinde de olsa, hücredeki moleküllerin yapısında ciddi bozulmalara yol açarlar. En fazla etkilenen işlev, hücre bölünmesi sırasındaki kimyasal haberleşme süreçleri. Bu süreçler aksadığında, bölünme ölümle sonuçlanır. Dolayısıyla, özelde alfa parçacıkları ve genelde ışınetkinlik, en fazla, çabuk bölünen hücrelerin ölümüne yol açar. Örneğin, kanserli hücreler hızla bölünüp çoğalan hücrelerdir ve ışınetkinlik karşısında, normal hücrelerden daha fazla etkilenirler. Kanser hastalarına 'ışınla tedavi' ('radyoterapi') yönteminin uygulanmasının ardında yatan neden bu. Fakat bu sırada, kanserli hücrelerin yanında, ışına maruz kalan sağlıklı hücrelerin bazıları da ölmektedir. Kaldı ki vücutta, sık bölünüp hızlı çoğalan normal hücreler de var. Örneğin mide ve özellikle de bağırsak çeperini oluşturan ('mikrovili') hücreler, bir mukus katmanı tarafından korunmalarına çalışılıyor olsa da, asitli bir ortama yakınlıkları nedeniyle kısa ömürlüdürler ve hızlı çoğalmaları gerekir. Kemik iliğinde üretilen kan hücreleri de öyle. Öte yandan, kıldibi hücreleri ışımaya karşı, diğer hücrelere oranla daha fazla duyarlıdırlar. Dolayısıyla, ışınetkin bir maddenin 'kısa sürede' ('akut') olarak vücuda alınmasının yol açtığı ilk 'ışıma' ('radyasyon') hastalığı belirtileri; saç dökülmesi, bağırsak bozukluğu ve kansızlıktır. Bu semptomların etkinlikle devamı ölümle sonuçlanabilir. Örneğin, her biri aynı doza maruz kalan bir grup insanın %50'sinin ölümüne yol açan doz miktarına "%50 ölümcül doz" ('LD50') denir. Po^{210} için bu değer 4 Sievert'tir...

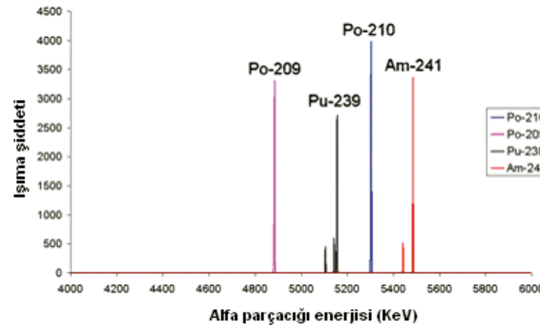


Po^{210}'un alfa ışınlayıcısı olması nedeniyle, ürettiği ısıyla aşırı ısınmayacak kadar küçük bir parçacığı, kağıt kalınlığında bir maddeyle sızdırmaz bir şekilde kaplandığı takdirde, asla önerilmemekle beraber, cepte dahi taşınabilir. Ancak, aynı parçacığın kabında ufak bir açıklığın oluşması halinde, Po^{210}, aerosol etkisiyle havaya karışmaya başlar ve hem taşıyan, hem de civardakiler için ciddi bir tehdit unsuru oluşturur. Polonyum kimyasal özellikleri açısından tellür ve bizmuta benzediğinden, onların izlediği biyokimyasal patikayı izleyerek dalak ve karaciğerde daha fazla birikmesi beklenir. Dalak 150 g kadarlık, karaciğerse 1,5-3,5 kg arasındaki kütlesiyle vücudun küçük birer kısmını oluşturduklarından, belli bir miktar ışınetkin malzemenin bu organlarda toplanması, tüm vücuda yayılmasına oranla daha büyük bir ışınlanma riski oluşturur. Çünkü diğer yandan, polonyumun vücuttan atılış hızı yavaştır. 'Biyolojik

yarıömrü' 30-50 gün kadar. Bu süre içerisinde, biriktiği organlara ağır zarar verir. Fakat, ağır metallerde olduğu gibi, polonyumun da vücuttan atılışını hızlandırmak mümkün. Bunun için, 'panzehir' olarak nitelendirilen 'kıskaçlama unsurları' ('chelating agents') kullanılıyor. Sözkonusu maddelerin molekülleri, ağır metal veya polonyum atomlarını, güçlü bir çift bağla yakalayıp, suyla çözünebilen bir bileşik oluşturur. Hedeflenen atomlar böylelikle, dolaşım sistemine daha büyük miktarlarda karışıp, böbreklerde süzülerek, daha yüksek bir hızla dışarı atılır. Bu maddelerin ilki, I. Dünya Savaşı'ndaki zehirli gaz kullanımına karşı geliştirilmiş olan, kimyasal adıyla "2,3-dimerkaptoproponal", ticari adıyla da 'İngiliz, Lewis-Karşıtı Ajan', yani kısaca 'BAL'dı. Organik bir 'ikili tiyol bileşiği' olan bu maddenin, 'merkaptan'lar içerdiğinden dolayı, yan etkileri ağırdı. Zamanla ABD'de EDTA, Sovyetler Birliği'nde de DMSA ve DMPS gibi, merkaptan içermeyen seçenekler geliştirildi. Halen Po^{210} panzehiri olarak kullanılan ikilitiyol bileşikleri; BAL, unitiyol, oxatiyol. Polonyumla birleşerek; vücuttan kolayca atılabilen; kararlı ve çözünebilir birer bileşik oluşturuyorlar. En etkini ve yan etkileri açısından en güvenlisi oxatiyol.

Ancak, bir zehirlenme olayının yalnızca semptomlarına bakarak, kökeninin ışınetkin bir madde olduğunu belirlemek, her zaman kolay değil. Çünkü, kimyasal zehir olarak çalışan bazı maddeler de, 'ışınım hastalığı'nınkilere benzer semptomlar verir. Örneğin, sindirim yolları bozukluğu, ortak bir semptom oluşturur. Farelere karşı zehir olarak kullanılan talyum vakalarında, iç kanamalar ve saç dökülmesi de görülür. Dolayısıyla, zehirlenmeye yol açan unsurun ışınetkin bir madde olduğunun saptanabilmesi için; böyle bir olasılıktan kuşkulanılması ve o maddenın ışıdığı parçacıkların varlığını belirlemeye yönelik araçların kullanılması gerekir. Halbuki Po^{210}, daha önce kayda geçmiş olan ve ölümle sonuçlanan başka herhangi bir vakası bulunmadığından, ilk akla gelecek olasılıklardan biri değildir. Po^{210}'u etkin bir suikast aracı haline koyan başka bir özelliği daha var...

Alfa ışınlayıcılar genelde, bozunmalarının bazılarında gama ışını da yayarlar. Yüksek enerjili elektromanyetik dalgalardan oluşan bu ışınlar, alfaların aksine; maddeyle zayıf bir şekilde etkileşir, durdurulmaları görece çok daha zordur. Dolayısıyla, ışınlandıkları ortamda hem uzun mesafeler katederler hem de yüksek enerjili olduklarından, varlıklarının belirlenmesi görece daha kolaydır. Kaynak, algılayıcıdan uzakta bile olsa, gama ışınlarının uzun erimi nedeniyle kendisini ele verir. Halbuki Po^{210}'un bozunmalarında, gama ışınlama oranı çok düşük olup, 100.000'de 1 kadardır. Düşük şiddetle ışınlanan bu gama ışınlarının belirlenmesi kolayca mümkün değildir. Dolayısıyla, doğrudan alfa parçacıklarının aranıyor olması ve belirlenmesi halinde, enerji dağılımlarına bakılarak, hangi çekirdek veya çekirdekler tarafından ışınlandıklarının anlaşılmaya çalışılması gerekir. Halbuki ışınan alfa parçacıklarının çoğu, kaynak olan malzemenin kendisi



tarafından durdurulmaktadır. Bu yüzden, belirleme işlemi için, özel aygıtların kullanılması gerekir. Örneğin 'alfa spektrometresi' düzeneğinde; kaynak olduğundan kuşkulanılan malzemeden bir örneğin sulu bir çözeltisi oluşturulup, metal bir disk üzerine yayılarak buharlaşmaya bırakılır. Amaç diskin üzerinde ince bir katmanın kalmasıdır. Ki, ışınan alfa parçacıkları bu ince katman tarafından durdurulamasınlar ve diske doğru bakan bir algılayıcının penceresine kadar ulaşmayı başarıp, kayda geçirilebilsinler. Bir diğer seçenek, 'ışıldama' ('sintillasyon') sayımına dayalı bir spektrometre kullanmak. Bu düzenekte, örneğin sulu çözeltisi, ışıldama sıvısıyla karıştırılır ve alfa parçacıklarının yol açtığı parıldamalar izlenip, şiddetlerine göre kaydedilir. Her iki düzenekte de sonuç olarak; kaydedilen alfa 'darbe'lerinin, enerjilerine göre sayısından oluşan bir grafik inşa edilir. Bu, bir 'alfa ışınım spektrumu' oluşturur. Yandaki şekilde, Po^{210} dahil üç ayrı izotopun, imza niteliği taşıyan ışınım çizgileri görülüyor. Oluşan grafiğin çizgilerinin enerji konumlarına bakarak, ışınetkin maddenin hangi çekirdek veya çekirdeklerden oluştuğu, hatta çizgilerin yüksekliklerinden hareketle de, örnek içindeki yoğunluklarının oranlarını, hatta elde başvuru ölçümleri varsa eğer, mutlak miktarlarını belirlemek mümkün.

Normal olarak soluduğumuz havada, yerkabuğundaki veya içinde yaşadığımız binaların betonlarındaki uranyumun bozunması sonucunda oluşan 'radon gazı'nın bozunmasıyla oluşan bir miktar Po^{210} bulunur. Bir insanın sindirim yoluyla alabileceği Po^{210} miktarı için güvenlik sınırı 6,8 pg (pikogram = 10^{-12} gram – 1 gramın trilyonda biri) düzeyinde. Tek bir Po^{210} çekirdeğinin bozunmasının yol açtığı 'ışıma dozu', sindirim yoluyla alınırsa 0,51 µSv (mikroSievert), solunum yoluyla alınırsa 2,5 µSv'tir. Yani ölümcül dozu oluşturan 4 Sv; sindirim yoluyla alınan 50 ng (ng=10^{-12} gram) veya solunum yoluyla alınan 10 ng'a eşdeğerdir. Dolayısıyla, solunum yoluyla alınan 1 gram Po^{210}, kuramsal olarak 100 milyon insanı zehirleyip, bunların %50'sini öldürebilir. Kişi başına 100 ng'ı (nanogram = gramın milyarda biri) ise, kesin ölüm getirir. Halbuki Litvinenko'ya verilmiş olan miktarın miligram düzeyinde olduğu sanılıyor. Yani 'ölümcül dozun' 10.000 katı...

Gerçi doğada 'kusursuz bir cinayetin işlenemez' olduğu söylenir. Ama, 100 ng'lık bir kapsül sözkonusu olsaydı, aynı akıbete yol açacak olan semptomlar çok daha yavaş gelişir ve bu kadar dikkat çekmezdi. Semptomlar ağırlaştığında, aylarca sonra, ışınetkinlik hayli azalmış olurdu. Gerçi, ışınım zehirlenmesinden kuşku doğması halinde, bu bir otopsiyle hâlâ anlaşılabilirdi. Fakat, sorumluların geride bıraktıkları izler zayıflamış olacağından, takiplerinin süreci büyük olasılıkla çıkmaz sokaklara varırdı. Bu vakanın doz hesabında bir hata yapılmış. Araç amaca uygun seçilmiş olmakla beraber, icraatı kötü...

Prof. Dr. Vural Altın
Bilim ve Teknik Dergisi Yayın Kurulu Üyesi

KISIRLIK

Evli çiftlerin, korunma olmaksızın gebe kalma oranı, her ay için %20 kabul ediliyor. Çiftlerin %85'i ilk yıl, %93'ü ise ikinci yıl sonuna kadar gebe kalıyor. Herhangi bir korunma yöntemi olmaksızın, düzenli cinsel ilişkiye rağmen bir yıl içerisinde çocuk sahibi olunamaması durumuna "infertilite" yani kısırlık deniliyor. Kısırlık, evli çiftlerin % 10-15'inde görülüyor. Her ne kadar halk arasında yaygın olan bir inanca göre kısırlık kadından kaynaklansa da, yapılan çalışmalar kısırlığa yol açan nedenlerin üçte birinin kadından, üçte birinin erkekten ve üçte birinin de hem kadın hem erkekten kaynaklandığını gösteriyor. Kısaca, kısırlık sorununda kadın ve erkek etkenlerin yarı yarıya etkili olduğu kabul ediliyor. Kısırlık, üreme organlarındaki doğuşsal bir sorundan kaynaklanabildiği gibi, sonradan da oluşabiliyor. Bu nedenle, hastanın muayene ve tetkik bulgularının yanı sıra, özgeçmişinin de dikkatlice sorgulanması gerekiyor. Geçirilmiş kabakulak, bazı ateşli hastalıklar, cerrahi girişimler, üreme organlarının maruz kaldığı darbeler, cinsel yolla bulaşan enfeksiyonlar, kısırlığa yol açabiliyor. Ek olarak, bazı kimyasal maddeler, aşırı stres, uyuşturucu ilaç ve alkol kullanımı, cinsel ilişkinin zaman ve sıklığı, ailede bu tip problemlerin varlığı da kişinin çocuk sahibi olma özelliğini etkileyen unsurlar arasında sayılıyor.



Yapılacak tetkiklerin daha kolay olması ve hızlı sonuç alınması açısından, kısırlık incelemesinde ilk olarak erkeğin kontrol edilmesi gerekiyor. Bu kontrol, üroloji uzmanı tarafından yapılıyor. Muayenede üreme organlarına bakılarak, testislerin yerinde olup olmadığı, boyutları, sperm kanalları, skrotum (torba) içinde genişlemiş damarların varlığı (varikosel) araştırılıyor. Erkeklerde ilk tetkik olarak meni tahlili, yani sperm sayımı (spermiogram) yapılıyor. Kanda veya menide spermlere yönelik antikorların varlığı da kısırlığa yol açabiliyor. Antisperm-antikor denen bu moleküller, spermlere bağlanarak hareketlerini ve yumurtayı döllemelerini en-

gelliyor. Spermiogram tetkiki için 3 günlük cinsel perhizden sonra alınan meni incelenerek, hacmi, sperm sayısı, hareketliliği ve şekli değerlendiriliyor. Dünya Sağlık Örgütü'nün belirlediği kriterlere uymayan spermiogramlar anormal kabul ediliyor ve bu kişilerin mutlaka bir üroloji uzmanı tarafından incelenmesi gerekiyor. Sperm sayımının normal kriter olan 20 milyon/ml olması yeterli değil. Spermlerin hareket oranı ve görünümleri de önemli. Spermlerin yarıdan fazlasının hareketli olması gerekiyor. İleri büyütmeli mikroskoplar kullanılarak incelenen spermlerin %14'den fazlasının kusursuz bir yapıya sahip olması gerekiyor. Ancak spermiogramın normal olması, spermlerin doğal şartlarda kadın yumurtasını dölleyebileceğini göstermiyor. Tam tersine, spermiogramın normal kriterlerin altında olması da doğal yolla hamileliğin olmayacağı anlamına gelmiyor. Bu tetkik tek başına, kişinin çocuk sahibi olup olamayacağını kesin olarak göstermese de, kısırlığın ilk değerlendirmesinde yapılan kolay ve yararlı bir test olarak kabul ediliyor.

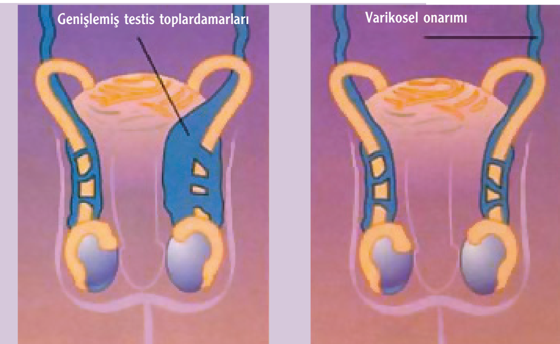


Erkeğe ait en sık kısırlık sebebi sperm sayısının azlığı (oligospermi), yokluğu (azospermi) veya hareketindeki yavaşlık (astenozospermi). Sperm hücrelerindeki yapısal bozukluklar da (teratozopermi) kısırlığa yol açabiliyor. Bu durumlarda, spermler kadının yumurtasına ya hiç ulaşamıyor ya da ulaşsa da dölleyemiyor. Spermiogramın anormal olduğu durumlarda, ilk olarak buna neden olabilecek altta yatan hastalıklar araştırılıyor. Çeşitli hormonal ve kalıtımsal hastalıklar, sperm üretimini bozarak kısırlığa neden olabiliyor. Y kromozomundaki anormallikler, embriyoda testis gelişimini bozarak testosteron (erkeklik hormonu) sentezini ve sperm üretimini olumsuz etkiliyor. Kadında veya erkekte spermlere karşı antikorun varlığını anlamak için "antisperm antikor testi" yapılıyor. Ultrasonografiyle testislerin yapısı, boyutu, testis damarlarındaki genişlemeler (varikosel) ve sperm kanallarındaki darlıklar hakkında bilgi elde ediliyor. Kısırlığa yol açan altta yatan bir neden bulunduğu durumlarda ilk olarak bunların tedavi edilmesi gerekiyor. Ancak tüm araştırmalara rağmen kısır olan erkeklerin %70-80'inde altta yatan bir hastalık bulunamıyor. Erkekten kaynaklanan kısırlık durumlarında, sperm sayı ve kalitesini artırabilecek bazı ilaçlar kullanılıyor. Kan östrojen (dişilik hormonu) düzeyini azaltan klomifen, tamoksifen ve anastrozol gibi ajanlar en sık kullanılan ilaçlar arasında. Hormon yetmezliği belirlenen durumlardaysa testosteron düzeyini artıran tedaviler uygulanıyor. Testosteron doğrudan verilebileceği gibi, kan testosteron düzeylerini artıran beta HCG adlı hormon tedavisi de uygulanabiliyor. Hormon tedavileri, ancak hormon yetmezliklerine bağlı olan kısırlıkta, yani vakaların sadece %3'ünde faydalı olabiliyor. Yapılan araştırmalar, ilaç tedavilerinin sperm sayısını ve hareketini artırdığını, ancak gebelik oranını çok yüksek oranda artırmadığını gösteriyor.

Kısırlık sorunu yaşayan çiftlerde, eğer erkeğin muayene ve meni tahlilin-

Varikosel

Erkeklerde kısırlık yapan sorunlardan birisi de varikosel. Kasıkta ağrı ve testis üzerinde şişlikle kendini gösteren varikosel, genellikle genç erkeklerde ve sol tarafta görülüyor. Varikosel, testislerin üzerindeki toplardamarların genişlemesine deniliyor. Muayenede varikosel, testisin hemen üzerinde yumuşak bir kitle olarak ele geliyor ve ağrıya yol açabiliyor. Varikoselin oluşum mekanizması tam olarak bilinmese de, çeşitli teoriler var. Sol testisin kirli kanını toplayan toplardamar, karın içerisinde sol böbrek toplardamarıyla dik bir açıyla birleşiyor. Damarların içerisinde bulunan ve kanın aşağı doğru geri kaçışını engelleyen kapakçıklarda yetmezlik olması ve yer çekiminin olumsuz etkileri, testis etrafındaki toplardamarların genişlemesine neden oluyor. Testislerden gelen kirli kanı taşıyan bu damarların genişlemesi, çeşitli mekanizmalarla testiste sperm üretimini olumsuz etkiliyor. Dolaşımı yetersiz olan toplardamarlarda biriken zehirli



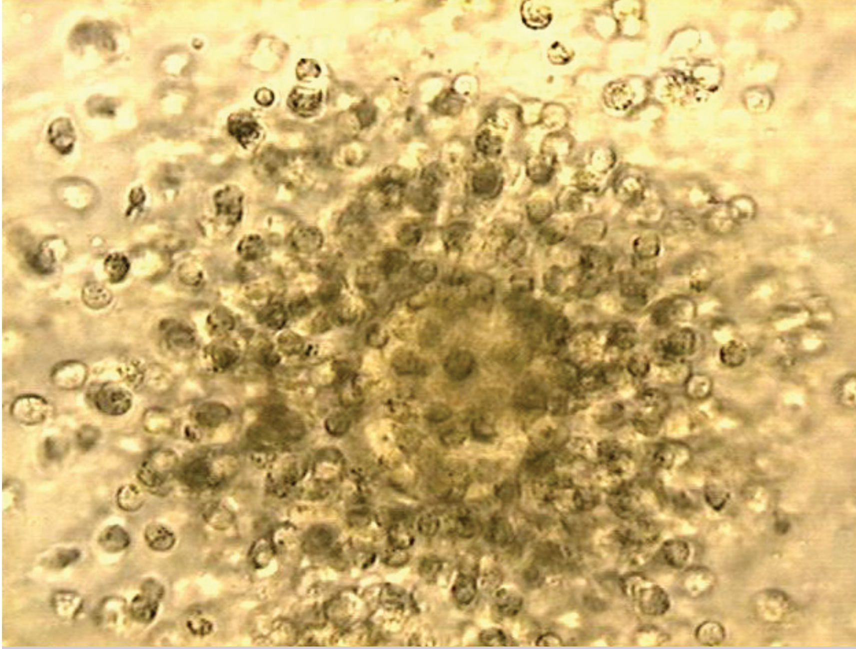
atıklar kimyasal etkiyle sperm sayısını azaltabiliyor. Varikosele bağlı kan dolaşımındaki yavaşlama testislerde bölgesel ısı artışına yol açıyor. Bu ısı artışı da sperm üretimini düşürebiliyor. Bu olumsuz etkilerinden dolayı kısırlığa neden olabilen varikosel, cerrahi yolla tedavi edilmesi gereken bir durum. Kasıktan girilerek yapılan ameliyatta, genişlemiş olan toplar damarlar bağlanarak kesiliyor. Bu ameliyat sonrası sperm sayısında artış gözleniyor, 6-12 ay arasındaysa en yüksek düzeye ulaşıyor.

de anormal bir bulguya rastlanmazsa, kadının tetkikleri başlatılıyor. Gebelik oluşumu için, erkeğin döl hücresi olan spermin, kadın yumurtalığında oluşan yumurtayla birleşmesi gerekiyor. Bu birleşmenin gerçekleşebilmesi için, spermin yanı sıra sağlıklı bir yumurtanın varlığı da oldukça önemli. Normal şartlarda bu birleşme kadının yumurtalık kanalında (fallop kanalında) meydana geliyor. Yumurta ve spermin karşılaşması ve döllenen yumurtanın rahime ulaşabilmesi için bu kanalların açık ve sağlıklı olması gerekiyor. Gebeliğin devamlılığı için gerekli diğer şart da sağlıklı bir rahimin varlığı. Kadına bağlı kısırlığın incelenmesinde, yumurta oluşumu, tüplerin açıklığı ve rahimin durumunun anlaşılması gerekiyor. Yumurta, tüp veya rahimle ilgili sorunlarda gebelik sağlanamıyor. Kadının yaşı da gebeliği etkileyen önemli bir unsur olarak kabul ediliyor. Yaşın ilerlemesiyle birlikte gebe kalma oranında düşüş görülüyor. Otuzbeş yaşından sonra gebelik ihtimali azalmaya başlıyor ve 40 yaşından sonra bu şans önemli ölçde düşüyor. Kırk yaşın üzerindeki kadınlarda, adetleri düzenli olsa dahi gebe kalma oranı %10'a iniyor. Bu yaşlardan sonra yumurtlama olsa dahi, olgunlaşması ve döllenme kapasitesi azalıyor. Buna ek olarak, gebelik sağlansa bile bebekte genetik bozukluk olma ihtimali yükseliyor. Doğan çocuğun Down sendromu olma ihtimali, gebelik yaşı 20 olan bir kadında 1/1667 iken, 45 yaşındaki bir kadın için bu oran 1/30. Bu nedenle ileri yaşlardaki gebeliklerin çok yakın takibi gerekiyor.

Kısırlık sorunu yaşayan çiftlerin tedavisindeki esas prensip, altta yatan sebebin ortaya konulması. Kısırlıkların bir kısmı hormonal tedavi veya cerrahi müdahaleyle düzeltilebiliyor. Hormon yetmezliğine bağlı kısırlıkta, FSH ve LH hormonları sayesinde oldukça başarılı sonuçlar alınabiliyor. Kadın üreme kanallarındaki tıkanıklıklar veya erkekte varikosel gibi sorunlara bağlı kısırlıkta cerrahi girişimler oldukça başarılı sonuçlar veriyor. İlaç tedavisi veya cerrahi girişimlerle gebeliğin sağlanamadığı durumlarda yardımcı üreme teknikleri kullanılıyor. Rahim içi aşılama, bu yöntemlerin ilki. Bu yöntemde, erkeğin spermleri işlemden geçirilerek kadının rahimine yerleştiriliyor. Diğer yardımcı üreme teknikleri arasında IVF (in-vitro fertilization-tüp içinde döllenme) ve ICSI (Intra cytoplasmic sperm injection - yumurta sitoplazmasına sperm enjeksiyonu) gibi yöntemler geliyor. Hiçbir üreme yöntemi doğal gebeliğin yerini tutmasa da, son çare olarak denenmesi gerekiyor.

TESE

Yaklaşık 20 yıl öncesine kadar, eğer erkeğin menisinde sperm görülemezse, bu çifte asla çocuklarının olamayacağı söylenerek evine gönderiliyordu.

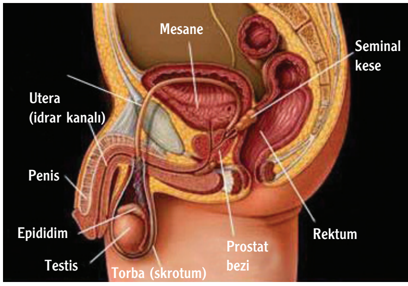


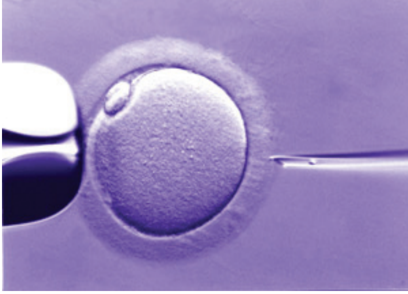
Yumurtlamaya Bağlı Kısırlık

Yumurtalıklar (overler) rahimin her iki yanında bulunan ve yumurta oluşumunu sağlayan organlar. Sağlıklı bir kadının yumurtalıklarında "folikül" denilen yapılar içerisinde yumurta oluşuyor. Follükküllerden en çok olgunlaşanı çatlıyor ve açığa çıkan yumurta fallop tüpüne atılıyor. Bu şekilde her ay yumurtlama meydan geliyor. Yumurta oluşumu, beyinden salgılanan FSH adlı hormonla tetikleniyor. Yine beyinden salgılanan LH adlı bir hormon da yumurtayı barındıran folikülleri çatlatarak yumurtlama olmasını sağlıyor. Yumurtalığın tek görevi yumurta oluşturmak değil. Diğer göreviyse östrojen ve progesteron hormonlarını salgılamak. Bu hormonlar, FSH ve LH hormonlarının kontrolünde salgılanıyor ve yumurtanın döllenmek için olgunlaşmasını sağlıyor. Ek olarak, döllenmiş yumurtanın rahime naklini sağlayan fallop tüplerini, ve rahimi gebeliğe hazırlıyor.

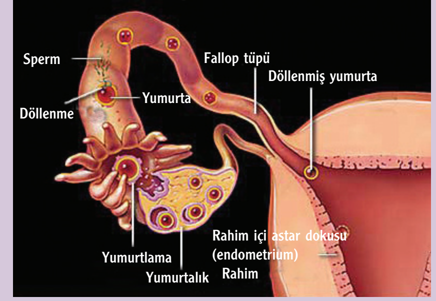
Yumurtlama sorunları, kadılardaki kısırlık nedenlerinin %25'ini oluşturuyor. Yumurtalıkların doğuştan yokluğu, yumurtalıkları kontrol eden ve beyinden salgılanan hormonların yetersizliği veya yumurtalık hastalıkları kısırlığa yol açıyor. Beyinden salgılanan ve süt üretimini tetikleyen "prolaktin" adlı hormonun fazla üretilmesi de yumurtalığın işlevini bozarak kısırlık yapıyor. Yumurtlamayla ilgili sorunların başında hormon üretimindeki yetersizlik geliyor. Beyinde hormon üreten merkezlerle ilgili hastalıklar, hormonların yeterince salgılanmasını engelliyor ve yumurtlama döngüsünün bozulmasına neden oluyor. Aşırı kilo, psikolojik stres, çeşitli ilaçların kullanımı ve polikistik over hastalığı, beyinden salgılanan FSH ve LH gibi hormonları olumsuz etkiliyor. Yumurtlamayla ilgili sorunların tespiti, buna bağlı kısırlığın tedavisi için oldukça önemli.

Spermle yumurtanın birleşmesi fallop tüplerinde gerçekleşiyor. Döllenen yumurta fallop tüpünde 3-4 gün geçirdikten sonra rahime giderek, endometrium denilen iç tabakaya yerleşiyor. Östrojen ve progesteron, rahimi bu yapışmaya hazırlıyor. Olası bir gebelik için rahim duvarı kalınlaşıyor ve kanlanma artıyor. Eğer döllenme olmazsa östrojen ve progesteron hormonlarının seviyesi düşerek rahimin iç tabakasının dökülmesine yol açıyor. Her ay tekrarlayan bu durum, kadının adet görmesine yol açıyor. Döllenme olduğu zaman adet kanaması görülmüyor. Kadınlarda, sağlıklı yumurtlama olup olmadığının göstergelerinden biri, düzenli adet görmesi. Vücut ısısı ölçümüyle de yumurtlamanın gerçekleşip gerçekleşmediği anlaşılabiliyor. Yumurtlama gerçekleştikten hemen sonra vücut ısısı 0.5° C artıyor. Adet döneminin ilk gününden itibaren vücut ısısının ölçülmesi sayesinde yumurtlamanın olduğu gün tespit edilebiliyor. Ancak bunun doğrulanması için kanda veya idrarda LH hormonuna bakılması gerekiyor. Beklenen adetten birkaç gün önce rahim iç yüzünden alınan (endometrial) biyopsiler yumurtlamanın olup olmadığı konusunda yardımcı oluyor. Kanda bakılan progesteron hormonu düzeyi de yumurtlama hakkında bilgi veriyor. Ayrıca ultrasonla folikül gelişimi ve yumurta oluşumu takip edilebiliyor.





Tüplere Bağlı Kısırlık

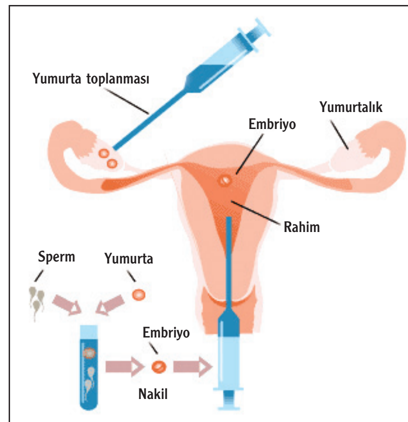


Kadınlarda kısırlığa yol açan nedenlerin yaklaşık dörtte birini, "fallop tüpleri" denilen ince kanalların tıkanıklığı oluşturuyor. Erkeğin spermiyle kadının yumurtası bu ince kanallarda, yani tüplerde birleşiyor. Daha sonra oluşan embriyo, bu tüplerin içerisinden ilerleyerek rahime iniyor. Bu tüplerin kısmen veya tam tıkalı olması, embriyonun rahime olan yolculuğunu engelleyerek kısırlığa yol açıyor. Rahim iç duvarını kaplayan endometrial hücrelerin, rahim dışarısında, örneğin tüplerde oluşmasına bağlı olarak görülen "endometriozis" hastalığı, tüplerin tıkanmasına ve kısırlığa yol açıyor. Dış gebelik, geçirilmiş genital enfeksiyonlar ve ameliyatlar da tüpleri tıkayan nedenlerin arasında sayılıyor. Rahim içerisinden tüplere gönderilen özel ilaçlar sonrasında çekilen röntgen filmleriyle tüp tıkanıklığı teşhis edilebiliyor. Ek olarak, laparoskopi denilen kapalı ameliyatla karın içerisine girilerek tıkalı tüpler görülebiliyor. Bu yöntem sadece teşhis amaçlı değil, aynı zamanda tedavi amaçlı da kullanılıyor. Kapalı ameliyatla, tıkalı olan tüplerin açılması mümkün olabiliyor. Tüpler, ileri derece tıkalıysa ve cerrahi yöntemlerle açılamıyorsa, gebelik için tüp bebek, mikro enjeksiyon gibi ileri üreme tekniklerinin kullanılması gerekiyor.

Gelişen teknoloji ve anlayışla birlikte, bu kavram değişti. Meni kanallarında tıkanıklık yapan çeşitli hastalıklarda veya sperm üretiminin çok az olduğu durumlarda, testislerdeki spermler meniye ulaşamıyor. Bu nedenle menide sperm görülmüyor ve erkekte "azospermi" teşhisi konuluyor. Yapılan araştırmalar, azospermik erkeklerin bir kısmında sperm üretiminin devam ettiğini, ancak sayı ve hareket oranının az olması nedeniyle bu spermlerin meniye ulaşamadığını gösteriyor. Bu erkeklerde, testis dokusu mikroskobik olarak incelendiğinde, sperm faaliyetleri görülebiliyor. Hangi azospermik erkeğin bu durumda olduğunu anlamak için, testislere girilerek, buradaki dokulardan örnek almak ve mikroskop altında incelemek gerekiyor. Testiküler sperm ekstraksiyonu (TESE) denen bu teknik sayesinde menide spermi olmayan erkeklerin testis dokularında sperm bulunabiliyor. Üroloji uzmanı tarafından uygulanan ve cerrahi bir işlem olan TESE'de testis içerisine girilerek, farklı bölgelerden doku örnekleri alınıyor. Bu örnekler aynı anda laboratuvara gönderilerek biyologlar tarafından inceleniyor. TESE işleminde sperm bulunmadığı durumlarda testisin farklı bölgeleri açılarak inceleniyor. Uygun yapıda ve yeterli miktarda sperm örneği bulunduğu anda işleme son veriliyor. Bu spermle, ICSI (mikroenjeksiyon) yönteminde kullanılmak üzere tüp bebek merkezine gönderiliyor. Eğer kadın, yumurtası hazırsa derhal mikroenjeksiyon yöntemi uygulanıyor. Ancak kadın, işleme hazırlanmadıysa spermler dondurularak yumurtanın elde edileceği güne kadar bekletiliyor. TESE yöntemi sayesinde azospermik erkeklerin bir kısmı çocuk sahibi olabiliyor.

Rahim İçi Aşılama

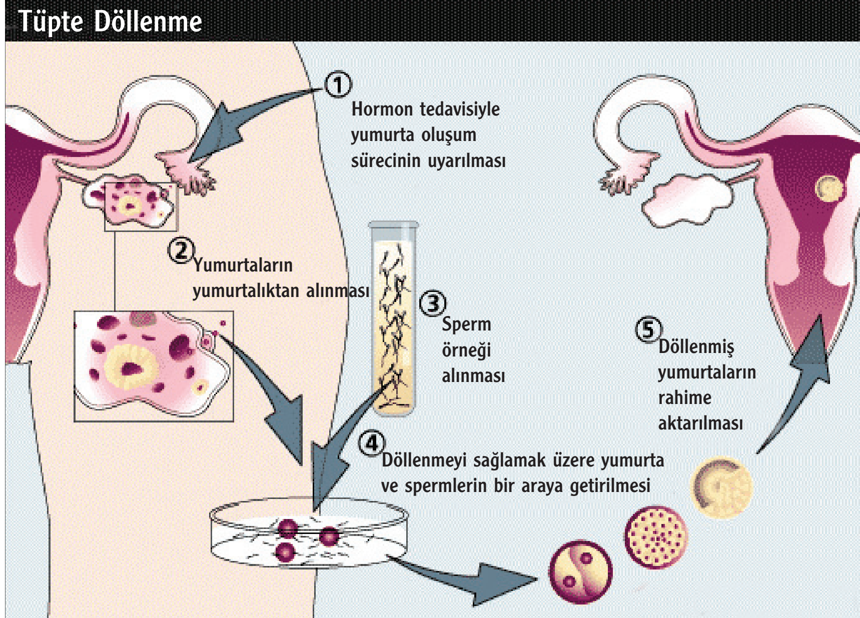
Doğal yolla gebe kalamayan çiftlerde uygulanabilen en basit yardımcı üreme tekniği "rahim içi aşılama". Spermlerin meniden ayrıştırılarak, rahim ağzından içeriye, yani rahime gönderilmesine rahim içi aşılama deniliyor. Sperm sayısı veya hareket oranının düşük olmasına bağlı olarak gelişen kısırlık durumlarında bu yöntem tercih ediliyor. Menide hiç sperm yoksa, yani "azospermi" durumu varsa, bu yöntemin faydası olmuyor. Rahim ağzındaki sorunlara bağlı olarak, meninin rahime giremediği durumlarda bu yöntem kullanılıyor. Bunun için bazı şartlar gerekiyor. Kadında yumurtlama sorununun olmaması, yani sağlıklı bir yumurtanın varlığı önemli. Döllenmenin gerçekleştiği tüplerin tıkalı olmaması da diğer bir koşul. Ayrıca, rahim iç duvarında, embriyonun tutunmasını engelleyen bir durum varsa bu yöntem etkili olmuyor. Rahim içi aşılama öncesinde yumurtlamanın tetiklenmesi gerekiyor. Ultrasonografiyle yumurtanın gelişimi izleniyor, hormonlar sayesinde yumurtlama sağlanıyor ve ardından sperm enjeksiyonu yapılıyor. Enjeksiyon öncesinde spermler özel kimyasallarla yıkanıyor. Yıkanan spermler enjektör içerisine konularak rahim ağzından içeriye, yani rahime veriliyor. Rahim içi aşılama yöntemi, normal cinsel birleşmeye göre gebelik olanağını ortalama %10 civarında artırıyor. Her deneme, gebelik şansını biraz daha artırsa da toplam 3-6 kereden fazla denenmesi önerilmiyor.



IVF (Tüpte Döllenme-In-Vitro Fertilizasyon)

Tüp bebek olarak bilinen IVF yöntemiyle ilk sağlıklı bebek 1978 yılında dünyaya geldi. Bu yöntemde, erkeğin spermiyle kadının yumurtası laboratuvar ortamında birleştirilerek yapay döllenme elde ediliyor. Kadından elde edilen yumurtaların etrafına belirli sayıda hareketli sperm bırakılarak spermin kendiliğinden yumurta içerisine girmesi bekleniyor. Bu şekide vücut dışında elde edilen döllenmiş yumurtalar belirli bir süre özel besleyici sıvılar (kültür ortamı) içerisinde tutularak, bunların bölünmeye başlamaları bekleniyor ve daha sonra gelişen embriyolar, normal

Tüpte Döllenme



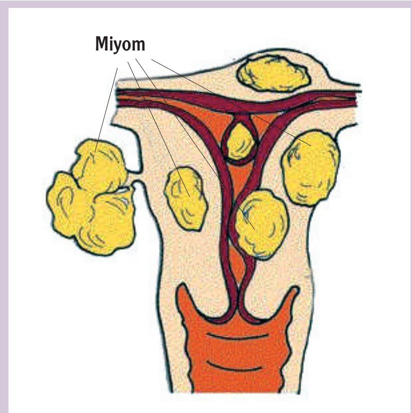
gelişimlerini sürdürebilmeleri amacıyla rahim içine yerleştiriliyor.

Tüp bebek uygulamalarında başarı şansını artırmak için, kadında oluşan yumurta sayısının da artırılması gerekiyor. Bu nedenle yumurtalıkların daha fazla sayıda yumurta yapmasını sağlayan hormon ilaçları kullanılıyor. Tedavinin ilk aşamasında bir önceki adetin 21. gününden başlayarak yumurtalıkları baskılamak için GnRH analogları denilen bir grup ilaç, burun spreyi ya da ciltaltı iğne şeklinde kullanılıyor. İlaç kullanılırken adet görüldüğünde yumurtalıkları uyarıcı ilaçlar başlanıyor ve ortalama 7-10 gün süreyle kullanılıyor. Tedavi sırasında yumurtalıklarda gelişen foliküller (yuvalar) sık aralıklarla yapılan ultrasonografi ve kan hormon düzeyleriyle izleniyor. Bu bulgular değerlendirilerek, yumurtaların toplanması için en uygun zaman belirleniyor. Yeterli büyüklüğe erişen foliküllerdeki yumurtaların olgunlaşması için HCG (human chorionic gonadotropin) adlı ilaç uygulanıyor. HCG verildikten 34 – 36 saat sonra yumurta toplama işlemi yapılıyor. Bu tedavi sayesinde her on kadından dokuzunda uygun yumurta elde ediliyor. On kadından birindeyse, yetersiz yumurta gelişimine, erken yumurtlamaya ve istenmeyen hormonal değişikliklere bağlı olarak tedavi sonlandırılıyor.

Yumurta meydana geldikten sonra, 30 dakikadan daha kısa süren toplama işlemi başlıyor. Bu işlemde, vajina içerisinden yapılan ultrasonografiyle yumurta görüntüleniyor. Vajina duvarından geçerek yumurtalığa doğru ilerletilen bir iğne aracılığıyla buradaki foliküllerin içindeki sıvı enjektöre çekiliyor. Bu sıvıyla birlikte gelen yumurta, mikroskop altında tespit edilerek alınıyor. Yumurtaların toplandığı anda, döllenme işleminde kullanılmak üzere sperm örneğinin de hazır olması gerekiyor. Yumurtayı döllemek için, meni içerisinden en uygun spermler ayrıştırılıyor. Spermler arasından en iyi hareketli olanı seçiliyor ve toplanan yumurtalarla birlikte özel kültür sıvıları içinde bir araya konuluyor. Yumurtalar ve spermler, anne vücut ortamını taklit eden "inkübatör" denen cihazlarda bekletiliyor. Döllenen yumurtalar çoğalarak belirli bir sayıya ulaştığında, oluşan embriyolar rahim içerisine naklediliyor. Bazı embriyoların gelişimini tamamlayamama olasılığı nedeniyle, rahim içerisine birden fazla embriyo nakllediliyor. Bu nedenle tüp bebek yöntemi genellikle çoğul (ikiz-üçüz) gebelikle sonuçlanıyor. Rahme yerleştirilen embriyolardan iki veya üçünün gelişimi, genellikle yeterli kabul ediliyor. Bu embriyoların sağlıklı gelişimi için, az gelişen diğer embriyoların çıkartılması gerekebiliyor.

Rahime Bağlı Kısırlık

Rahimdeki yapısal bozukluklar, yapışıklıklar, polipler veya miyomlar kısırlığa yol açabiliyor. Kadınlaraki tüm kısırlık nedenlerinin %5'ini rahime bağlı bozukluklar oluşturuyor. Rahim içerisinde veya rahim ağzında (serviks) oluşan düz kas içeren yapılara miyom deniliyor. Kanamalara ve ağrıya neden olabilen miyomlar neredeyse her 5 kadından birinde görülüyor. Ancak çok büyük olan miyomlar, embriyonun rahime tutunmasını engelleyerek düşüklere ve kısırlığa yol açıyor. Jinekolojik muayene ve ultrasonografiyle miyomların tanısı kolaylıkla konulabiliyor. Cerrahi müdahaleyle miyomlar alınabiliyor. Rahimin anne karnındaki gelişimi sırasında meydana gelen çift rahim, rahim perdesi gibi yapısal bozukluklar da kısırlığa yol açıyor. Histerosalpingografi denilen bir tetkik sayesinde bu tür yapısal bozukluklar teşhis edilebiliyor. Fiber optik ışıklı



özel bir cihazla rahim içerisine girilerek, yapısal bozuklukları, miyomları veya polipleri doğrudan görmek mümkün. Histeroskop denilen bu cihaz sadece teşhis amaçlı değil, aynı zamanda tedavi amaçlı olarak da kullanılabiliyor.

Yumurta Sitoplazmasına Sperm Enjeksiyonu (ICSI - mikroenjeksiyon)



IVF denen tüp bebek yönteminde, kadın yumurtasıyla erkeğin spermi aynı ortama yerleştirilerek döllenme bekleniyor. Kadının yumurtlamaya hazırlanması ve yumurta toplama işlemleri IVF yöntemindekiyle aynı süreci izliyor. Döllenmenin olabilmesi için yumurta ve spermlerin normal yapıda olmaları ve işlevlerinde bozukluk olmaması gerekiyor. Spermlerin hareketli ve yumurtanın dış kılıfını geçebilecek güce sahip olması, IVF için gerekli

Polikistik Over Hastalığı

İlk olarak 1935 yılında tanımlanan "polikistik over (yumurtalık) hastalığı", yumurtalıkta çok sayıda kistin oluşması, yumurtalığın büyümesine yol açarak işlevini yerine getirmesini engelleyen bir hastalık. Bu hastalıkta, beyindeki LH ve FSH hormonları yeterince salgılanmıyor ve yumurtlama olmuyor. Hormonal dengesizlik sonucunda oluşan polikistik over hastalığına yol açan nedenlerin başında aşırı kilo geliyor. Şeker hastalarında da bu hastalığa sık rastlanıyor. Polikistik over hastalarında, yumurtlama olmadığı için, yumurtalıktan salgılanan östrojen hormonu seviyesi giderek artıyor. Bu hormonun kontrolsüz artışına bağlı olarak yumurtalıklarda kistler oluşuyor ve yumurtalık



büyüyor. Yüksek östrojen düzeyine bağlı olarak, rahimin iç tabakası (endometrium) sürekli uyarılarak kalınlaşıyor. Kalınlaşan rahim duvarı, düzensiz kanamalara yol açıyor. Uzun dönemdeyse rahim kanserine bile neden olabiliyor. Bütün bu değişimler sonuçta kısırlığa yol açıyor. Bu hastalık, adet düzensizliği, aşırı kıllanma, göğüslerden süt gelmesi, kilo artışı gibi şikayetlere yol açıyor. Muayene ve ultrasonografiyle hastalığın teşhisi konulabiliyor. Hastalığın tedavisindeki en önemli unsur, fazla kiloları vermek. Buna ek olarak, yumurtlamayı uyaran çeşitli hormon tedavileri de uygulanıyor.

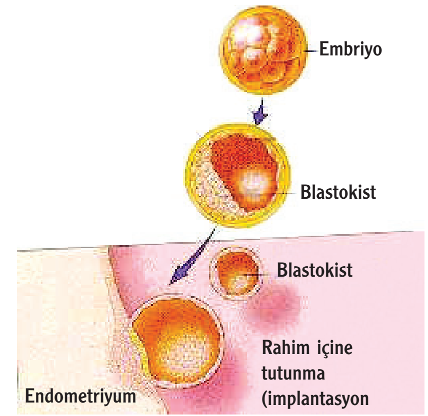
şartlar arasında. Bu şartlar oluşmadığında, yumurta ve sperm aynı ortamda bulunsa bile döllenme olmuyor ve yöntem başarısızlıkla sonuçlanıyor. Başarısızlığa yol açabilecek bu tür etkenleri ortadan kaldırabilmek amacıyla ilk olarak 1992 yılında Belçika'da "mikroenjeksiyon" (ICSI) yöntemi uygulandı. Bu yöntemle, erkekten alınan sperm, çok ince iğne sayesinde mikroskop yardımıyla yumurtanın içerisine yerleştiriliyor. İşlemden 16-20 saat sonra yapılan mikroskobik incelemeyle döllenmenin gerçekleşip gerçekleşmediğine bakılıyor. Sperm sayısı çok düşük, sperm hareketleri yetersiz ve şekil bozukluğu olan kısır erkekler, mikroenjeksiyon yöntemiyle çocuk sahibi olabiliyorlar. Eğer döllenme oluşursa, bu yumurtalara zigot deniyor. Kadından toplanan yumurtalardan zigot elde edilme oranı %70'ler civarında. En az iki hücreli aşamaya geldiklerinde de embriyo adını alıyor. Embriyolar belirli bir aşamada rahme yerleştiriliyor. Yapılan araştırmalar, bu yöntemle elde edilen bebeklerdeki doğumsal anormalliklerin, doğal yolla meydana gelen bebeklere göre daha fazla olmadığını gösteriyor. ICSI yöntemiyle çocuk sahibi olma oranı, kliniğin tecrübesine ve kısırlığın sebebine bağlı olarak değişmekle birlikte, ortalama % 35 civarında.

Demir Atma Yöntemi (Assisted hatching)

Döllenmeden sonraki ilk günlerde, embriyoyu oluşturan hücrelerin etrafını "zona pellucida" denilen ince bir zar çevreliyor. Embriyonun rahme tutunabilmesi için bu zarın kendiliğinden zayıflaması ve delinmesi gerekiyor. Embriyo, delinen bölgeden rahime yapışıyor ve sağlıklı gebelik başlıyor. IVF veya ICSI yöntemiyle elde edilen embriyoların, rahime daha kolay tutunabilmeleri için zona pellucida tabakasının suni olarak delinmesi gerekebiliyor. "Assisted hatching", veya "demir atma" denen yöntemde, embriyonun dış kabuğu olan "zona pellucida" üzerinde delik açılıyor veya zar inceltiliyor. Delik açma işlemi, embriyonun üçüncü gününde, mekanik yolla, asit kullanarak ya da lazer yardımıyla yapılıyor. Bu işlemin embriyoların rahim iç duvarına tutunma şansını artırarak gebelik oranını yükselttiği düşünülüyor. Demir atma işlemini, yardımcı üreme teknikleri kullanılan her kadında uygulamak gerekmiyor. Yumurtanın dış kabuğunun kalın olması ve embriyoların bölünme hızının yavaş olması gibi durumlarda, demir atma yöntemi gebelik şansını artırıyor. Yaşı 37'den büyük olan veya FSH hormon değeri yüksek olan kadınlarda, demir atma yöntemi, embriyoların rahme daha kolay tutunabilmelerini sağlıyor. Daha önceki tüp bebek ya da mikroenjeksiyon uygulamalarında embriyo transferine rağmen gebelik elde edilemeyen kadınlarda da bu yöntemin uygulanması öneriliyor.



Embriyo Tutkalı



Kısırlık tedavisinde tüp bebek veya mikro enjeksiyon son yıllarda geliştirilen önemli yöntemler. Bu yöntemler sayesinde, doğal yollarla çocuk sahibi olamayan bir çok çiftin çocuğu oluyor. Bu yardımcı üreme yöntemiyle laboratuvar ortamında döllenme sağlandıktan, yani erkeğin spermiyle kadının yumurtası birleştirildikten sonra oluşan embriyo (döllenmiş yumurta), rahme yerleştiriliyor. Embriyonun büyüyebilmesi için rahme tutunması gerekiyor. Embriyonun rahme tutunması, yardımcı üreme tekniklerinde başarıyı etkileyen en önemli aşamalardan biri sayılıyor. Bu tutunma gerçekleşmezse düşük oluyor; yani işlem başarısızlıkla sonuçlanıyor. Bu problemi çözmek için yeni bir ilaç geliştirildi. "Embryo glue" yani embriyo tutkalı denen bu ilaç, embriyonun rahme tutunarak sağlıklı büyümesine yardımcı oluyor. "Hyaluronik asit" içeren bu ilaç, sadece embriyonun rahme yapışmasını değil orada daha sağlıklı gelişimini de sağlıyor. Bu ilaç sayesinde tüp bebek veya mikro enjeksiyon yönteminin başarısı iki kat artıyor.

Doç.Dr. Ferda Şenel
Ankara Dr. Sami Ulus Çocuk Hastanesi,
Üroloji Bölümü




SAYISAL FOTOĞRAFTA TEMEL BİR KAVRAM

BEYAZ DENGESİ

İnsan beyni farklı renk sıcaklıklarına kolayca uyum sağlayabilir. Gözlerimiz, edinilmiş bilgilerin deneyimiyle, beyaz bir kağıdı ampulle aydınlanan bir odada ya da güçlü bir güneş ışığının altında da beyaz görür. Oysa geleneksel fotoğrafın renkli filmleri, yalnızca renk sıcaklığının belirli oranlarında renkleri doğru kaydedebilirler. Zaten bu yüzden günışığı ve tungsten olmak üzere iki türlü film bulunur. Filmlerin dünyasından geliyorsanız, floresan ya da tungsten aydınlatmadan kaynaklanan, iç mekân görüntülerindeki sarımsı/turuncumsu/kırmızımsı tonlaşma ya da dış görüntülerdeki aşırı mavimsileşme gibi renk kaymalarını gidermek için düzeltici filtreler kullanıldığını anımsarsınız. İşte, sayısal dünyada bu düzeltici filtrelere artık gereksinim duyulmuyor! Çünkü neredeyse en basit sayısal kamerada bile bulunan ve "WB" ile gösterilen "White Balance" yani "beyaz dengesi" denen bir özellik, renkli film filtrelerinin yerine geçti.

Esprili bir yaklaşımla, renk sıcaklığı kavramının özet halinin beyaz dengesi olduğunu, rahatlıkla söyleyebiliriz. Bir ışık kaynağının kalitesini ölçen renk sıcaklığıysa, yeşil ışığın görmezden gelindiği, mavi ışık miktarının kırmızıya oranına dayalı bir ölçüm sistemidir ve değerleri Kelvin (K) Derece birimiyle gösterilir. Artan Kelvin değerleriyle gösterilen yüksek renk sıcaklığındaki bir ışık, azalan Kelvin değerleriyle gösterilen düşük renk sıcaklığındaki bir ışıktan daha çok mavi ışık içerir. Böylece, bir "soğuk ışık" yüksek, bir "sıcak ışık"sa düşük renk sıcaklığı değerlerinde olur. Başka bir deyişle renkler, renk sıcaklığı arttıkça soğuklaşırken, azaldıkça sıcaklaşır. Farklı ışık kaynaklarının farklı renk sıcaklıklarına sahip oluşu, fotoğraflarda ya da video görüntülerdeki renklerin tungsten ışıkta sarımsı/turuncumsu/kırmızımsıya ya da floresan ışıkta mavimsi-yeşilimsiye kaymasına neden olur. Düşük renk sıcaklığı ışığı kırmızıya, yüksek de mavimsiliğe kaydırır. İşte bu duruma renk kayması denir.

Sayısal fotoğrafta renk kaymalarının önüne geçmek ya da en aza indirmek için sorumluluk makineye yüklenmiş. Sayısal fotoğraf makineleri ve videolar genellikle, çekim yapılan ortamdaki renk sıcaklığını ölçmek ve gözün



Kırmızımsı/sarımsı görüntü



Doğru beyaz dengesi

gördüğü görüntünün sahip olduğu renklere en yakın sonucu elde etmek için, yapılarında yerleşik görüntü algıyacılarıyla üretiliyorlar. Uygun renk kaymalarının bizim yerimize kendiliğinden yapılmasını sağlayan bu algılayıcılar, görüntüyü işleyebilmek için bir algoritma kullanırlar. Ancak algoritmalar –ki, bazen çok sayıda olabilirler- her duruma uygun mükemmel sonuçları alabilmeyi sağlayacak kusursuzlukta değiller. En azından şimdilik... Bu nedenle, renk sıcaklığı konusunda makinemizi nasıl ve ne kadar yönlendireceğimizi bilmek gerçekten önemli.

Beyaz dengesinin yanlış ayarlanması, görüntüde renk kaymalarına neden olur. Örneğin, tungsten ışıkla aydınlatılmış bir çevrede, iç mekanda görüntü almak için günışığı renk sıcaklığının seçildiğini varsayalım: Kamera, aşırı mavi ışık ve azıcık kırmızı ışık gelmesini beklediğinden algoritmasını mavi ışığa daha duyarlı olacak şekilde ayarlar. Ancak, tungsten aydınlatmayla aydınlanan bir çevrede ya da ortamda renk sıcaklığının düşük, yani aşırı kırmızı olması beklenir. Sonuç görüntü kırmızımzı ya da sarımsı bir hal alır. Şimdi de makineyi bir düşük renk sıcaklığına, örneğin tungsten aydınlatma için ayarlayıp, gün ışığında bir fotoğraf çektiğimizi varsayalım: Beyaz dengesi ayarı tungsten aydınlatmaya uygun seçildiğinden, algoritmanın işleyişi kırmızı ışığa duyarlı olacaktır, ancak ortamda kırmızı çok az olduğundan, bu kez de sonuç görüntü aşırı mavimsi oluşur.

Elle WB Denetimi

Bazı güç koşullar altında, örneğin, kameranın içindeki algoritmanın doğru renk sıcaklığı ayarı yapmaya uygun olmadığında ya da yaratıcı ya da özel etkilere gereksinim duyulduğunda, makineyi eğitmek gerekir. Söylediğimiz şaka değil. Gerçekten de her bir durum için, gereksinimlerimizi tümüyle karşılayacak belirli ya da özel bir renk sıcaklığını makineye öğretebiliriz. Bu ayar çekmek istediğimiz görüntünün içinde çıplak gözle gördüğümüz beyazın, çektiğimiz görüntüde de beyaz görüneceğinden emin olmamızı sağlayan bir işlemden başka birşey değil. Makineye bulunduğumuz yerdeki hangi nesnenin beyaz olduğunu ve sonuç görüntüde o nesnenin beyaz olmasını beklediğimizi söylersek, makine nesnenin o ışık koşullarındaki renk sıcaklığıyla bir beyaz nesnenin doğru renk sıcaklığı arasındaki farkı hesaplayabilir. İşte bu farklılıktan yararlanarak renkleri doğru görünecek şekilde kaydırır.

Çoğu ileri sayısal kamera, bu yüzden elle ayarlanabilir beyaz dengesi özelliğini üzerinde bulundururarak, bu gereksinime karşılık verecek biçimde üretilir. Bu seçeneği etkinleştirmek için, makineyi beyaz ya da %18 gri karta doğru çevirip, obkektifin önünü ya da ekranı tümüyle bu renkle doldurun; sonra makinedeki “White Balance” tuşuna basın ya da makinenizin kullanım kılavuzunda önerilenleri yerine getirin, bu sırada makine, ilgili WB hesaplarını yapacaktır. Bu aşamadan başlayarak çekilen her türlü görüntü, o ortam için uygun renk sıcaklığına kayacağından, sonuç görüntüdeki istenmeyen renk kaymalarının oluşmaması sağlanır. Özellikle iç mekân görüntülerinin oldukça düzeldiğini görebilirsiniz. Ancak, beyaz dengesi ayarını yaparken doğru bir ışıklama yapabilmek için yeterli ışık olmasına özen gösterin. Ayrıca, mekândaki yapay ışıkla aydınlatma

Çeşitli ışık kaynaklarının ortalama renk sıcaklıkları*

Işık Kaynağı	(ºK)
Gözle görülen kızgın demir	800
Mum ışığı	1200 – 1500
Ev aydınlatmaları	2500 – 3000
40 W ev ampulü	2650
60 W ev ampulü	2800
75 W ev ampulü	2820
100 W ev ampulü	2900
200 W ev ampulü	2980
500 W projeksiyon ampulü	3200
1000 W tungusten-halojen ampulü	3700
Floresan ampulü	4800 – 6000
Elektronik flaşlar	5400 – 6000
Ortalama Günışığı	5400 – 6000
Öğle güneşi – açık gökyüzü	6500
Kapalı/bulutlu gökyüzü	6000 – 8000
Açık mavi gökyüzü	10000 – 15000

*Burada listelenmiş Kelvin değerlerinin, kesin değil yaklaşık olduğunu unutmayın. Üstelik eskisinden daha yüksek bir renk sıcaklığına sahip yeni bir ampul ve yeni bir elektronik flaş tasarlanmış bile olabilir.

Hazır WB Seçenekleri

Her seferinde beyaz dengesi ayarını elle yapmanın getirebileceği güçlükleri yaşamayalım diye, makinelerde “Tungsten”, “Fluorescent:floresan”, “Cloudy: bulutlu ya da kapalı”, “Sunny:güneşli”, “Flash: flaş” gibi özel durumlar için, önceden ayarlanmış beyaz dengesi seçenekleri bulunur. Bu beyaz dengesi seçeneklerini kullanmak, özellikle de kapalı mekân aydınlatmaları altında çekilen fotoğraflardaki kaymaların giderilmesini sağlar. Yapacağınız tek şey, uygun ışık koşulu için uygun WB ayarını seçmekten ibaret. Gerisini makineniz sizin için yapacaktır zaten.

Yüzyıl öncesinden beri kamera üreticileri müşterilerinin işlerini kolaylaştırmak için herşeyi otomatikleştirme uğraşı veriyorlar. Bu yüzden, AWB (Auto White Balance: Otomatik Beyaz Dengesi) işleviyle üretilmiş günümüzün sayısal fotoğraf makineleri, sanki bu konuda, fotoğrafçısıyla alay edercesine yetenekli oluyorlar. Makinenin yeniliklerine bağlı olarak bazı AWB’ler ötekilerden daha iyi çalışabiliyorlar. Yine de hemen tüm AWB’ler “Sunny” ve “Cloudy” dış çekimlerde çok başarılı olmasına karşın, çoğu iç mekân çekimlerde ışık kaynağının niteliğine bağlı olarak biraz sarımsı/turuncumsu/kırmızımsı ya mavimsi gibi “iyi sayılabilecek” sonuçları verebiliyorlar. Makinenizin beyaz dengesi ayarını AWB konumuna getirin ve tungsten, floresan ve pencereden gelen doğal ışıkla birleşen karışık ışıklar altında çekimler yapın. Sonuçları inceleyin. Herşey yolundaysa, tüm çekimlerinizde rahatlıkla AWB kullanabilirsiniz.



Doğru beyaz dengesi



Mavimsi görüntü

yüzünden, gri ya da beyaz kart üzerinde gölge olmadığından ya da gölgede çekim yapmadığınızdan emin olun; eğer dolaylı ışık kullanıyorsanız, dolaylı, yani yansıyan ışığın beyaz ya da gri kart üzerine düşmesine özen gösterin. Yapay ışıkların karışımından kaçının: Bu durumda RAW çekimler yapıp, her bir ışık kaynağı için işlemden sonra ayar yapın. Floresan ışıktan kaçının: floresan ışık, spektrumun tümünü içermez, bu yüzden beklenmedik sonuçlar elde edebilirsiniz.

RAW

Çok gelişkin sayısal makinelerde bulunan RAW türü çekimden söz etmezsek, beyaz dengesi üzerine yapılmış bir tartışmayı eksik bırakmış oluruz. Bir görüntüyü RAW biçiminde kaydettiğinizde, aslında görüntü algılayıcı onu nasıl gördüyse o haliyle, yani beyaz dengesi de dahil olmak üzere hiçbir ayar yapılmadan, üzerinde hiçbir algoritma işletilmeden, olduğu gibi kaydediyorsunuz demektir –ki, buna ham görüntü denir. RAW çekerken, çekimden önce bir beyaz dengesi ayarı yapsanız bile, makine bu ayarı gerçekte görmezden gelir. Manzara gibi durağan görüntüler çekiyorsanız, sabah çok erken ya da geç akşamüstü saatleriyse ya da seçtiğiniz WB ayarının istediğiniz sonucu veremeyeceğini düşünüyorsanız, RAW kullanabilirsiniz. Sonuçları, RAW uyumlu bir görüntü editörü yazılımla, RAW görüntüyü JPEG dosya formatına dönüştürebilir ve her türlü renk sıcaklığı değişimini uygulayabilirsiniz. Yaptıklarınızı "undo" komutuyla geriye alarak, kusursuz renk dengesini elde edinceye kadar sonsuz sayıda deneme yapabilirsiniz.

Bazı profesyonel ya da ileri amatör fotoğrafçılar her zaman RAW çekim yaparlar. Ancak RAW kayıt yapmanın da belli bir bedeli olur, çünkü kayıt süresi çok uzar. Özellikle ardışık çekimlerde hiç pratik olmaz. Profesyonel sayısal SLR'ler ya da bazı özel modellerde, ek olarak bulunan dahili bellekler, peşpeşe fotoğraf çekerken, bir öncekinin kaydedilmesini beklemeksizin görüntülerin RAW kaydedilmesini sağlarlar. Çok az sayıda sayısal fotoğraf makinesi de, bellek kartına yazma süresini belirli bir oranda artırmasına karşın, aynı anda hem RAW hem de JPEG'i birlikte kaydetmeye izin verir.

Özetle söylemek gerekirse, sayısal fotoğraf makinelerinin çoğunda AWB beyaz dengesi seçeneği oldukça iyi iş görür; bu seçenekle iç ya da dış ortamlardaki farklı durumlarda, beklenenin üzerinde iyi sonuçlar elde edilebilir. AWB kullanarak elde edilen görüntünün renk dengesinden hoşnut değilseniz, bulunduğunuz ortamın ışık koşuluna uygun, makinenizde seçenek olarak sunulan bir beyaz dengesi ayarını seçerek çekimi yineleyin. Beklediğinizi hâlâ elde edemediyseniz, gri ya da beyaz kart, beyaz bir kağıt parçası ya da giydiğiniz beyaz tişörtü kullanarak beyaz dengesi ayarını elle yapabileceğinizi anımsayın. Görüntü hâlâ istediğiniz gibi değil mi? O zaman, beyaz dengesiyle ilgili olarak başvurabileceğiniz son çözümü deneyin, RAW çekim yapın ve tüm renk sıcaklığı ayarlarını, çekimden sonra bir foto-editör yazılım yardımıyla yapın. Yine de başarısızsanız, çekim koşullarının tümünü gözden geçirip, eksiklik ya da hatanın nereden kaynaklandığını bulmaya çalışın; belki de sorun kaynağı yalnızca beyaz dengesi değildir...

Serpil Yıldız

Özel Etkiler

Bir ışık koşulu için yaptığınız beyaz dengesi seçiminin başka bir ışık koşuluna uymadığını hep anımsayın. Yani iç mekanda tungsten beyaz dengesi ayarını seçip, iş bitiminde ayarı değiştirmeyi unutarak dışarı çıkıp doğal ışık altında çekim yaparsanız, alışılmışın dışındaki renklerin tuhaf dünyasına yolculuk yapabilirsiniz. Başka bir deyişle, ışık kaynağının özelliklerine uygunsuz seçtiğiniz beyaz dengesi ayarlarını yaratıcı bazı özel etkilere dönüştürebilirsiniz. İşte bazı ipuçları: Dışarıda, güneşli bir günde doğal ışık koşullarında fotoğraf çekiyorsunuz, ama renklerin daha sıcak olmasını istiyorsunuz, belki de geç öğleden sonra ya da günbatımı etkisi oluşsun istiyorsunuz: Beyaz dengesi ayarını, makineye ışığın çok soğuk olduğu bilgisini aktaracak "Fluorescant WB" konumuna getirin. Makine, sizin bu isteğinizi, kaydettiği her rengi kırmızı değerlerinde sıcaklaştırarak karşılar. Aynı koşullarda Tungsten WB konumuna getirirseniz de makine bu kez aşırı soğuk, mavi değerlerine yönelir. Bu tür denemelerin, sonuç görüntüyü izleyen açısından "yaratıcı özel etkiler" şeklinde algılanabilmesi için, yaptığınız sıradışılığın gerçekten çok başarılı olması gerekir. Aksi halde, elinizde çöpe atılması gereken bir dolu görüntüden başka bir şey elde edemezsiniz.

Kaynaklar
http://nikondigital.org/articles/white_balance.htm
http://www.photoxels.com/tutorial_white-balance.html
http://www.cs.mtu.edu/%7Eshene/DigiCam/User-Guide/white-balance/wb-concept.html

2007 Türkiye Sudoku Şampiyonası - Eleme Sınavı

. Klasik Sudoku

			3			1	5	
3								
2			4	6				
						2		4
		8		5		6		
9		4						
				8	9			3
								6
	6	1			5			

2. Klasik Sudoku

			4	1				
						1	3	
			6				5	
3		2						
5								4
						7		6
	6				3			
	8	4						
				5	9			

3. Klasik Sudoku

					8		2	
		7			1		4	
1		9			5			
2		3						
						5		7
			7			6		9
	8		4			1		
	3		6					

Cevap Anahtarı: Gri karelerdeki rakamları belirtin.

. Sudoku İçin 'S'

m satır ve sütunlarda ve kalın çizgilerle çevrili er blokta 1'den 9'a rakamları birer kez llanarak diyagramları doldurun. Bir karede ucu olarak verilen harf, ilgili kareye gelecek kamın yazılışında bulunmalıdır.

	T				R			R
B			T				Ç	
		S		K		İ	Z	
L				Z	T			
		K						
	K					Y	İ	
B		E	D			E		
	İ		Ö		D		D	İ
						Z		

1-BİR
2-İKİ
3-ÜÇ
4-DÖRT
5-BEŞ
6-ALTI
7-YEDİ
8-SEKİZ
9-DOKUZ

evap Anahtarı: Gri karelerdeki rakamları belirtin.

5. İkisi Bir Yerde

Aşağıdaki toplamlı ve bölgesel sudoku sorularının çözümleri aynıdır. Ortak çözümü bulun.

	8				
			10		
6					
		7		7	
6					

Toplamlı Sudoku Açıklama: Her satırda, her sütunda ve kalın çizgilerle çevrili her blokta 1'den 6'ya rakamlar birer kez yer alacak şekilde tabloyu doldurun. Noktalı çizgilerle belirlenmiş alanlardaki rakamların toplamı sol üst köşelerinde verilmiştir.

Bölgesel Sudoku Açıklama Her satırda, her sütunda ve kalın çizgilerle çevrili her blokta 1'den 6'ya rakamlar birer kez yer alacak şekilde tabloyu doldurun

Cevap Anahtarı: Ortak çözümü, satır s belirtin. Çözüm cevap formuna şu şekil yazılmalıdır: 123456,123456, ...

Çözümlerinizi en geç 31 Ocak 2007 tarihine kadar "2007 Türkiye Sudoku Şampiyonası" konusuyla "Caferağa Mah. Arayıcıbaşı sok. no. 15/3 Kadıköy İstanbul" adresine mektup, "+90 (216) 450 30 53" no.ya faks ya da "tst2007@akiloyunlari.com" adresine e-posta ile gönderiniz. Cevap göndermek için www.akiloyunlari.com adresindeki formu da kullanabilirsiniz.

AD - SOYAD :

DOĞUM TARİHİ : **(Gün / Ay / Yıl)**

ADRES :

E - POSTA :

CEVAP 1 :

CEVAP 2 :

CEVAP 3 :

CEVAP 4 :

CEVAP 5 :

1	2	3
4	5	6
7	8	9

Yandaki çözüm, cevap formuna şu şekilde yazılmalıdır: 123, 456, 789

Tüm sorularda çözümlerinizi bu sıralamaya uygun şekilde vermelisiniz.

atılım Koşulları:

Yarışmaya, Türkiye Cumhuriyeti vatandaşı olan herkes katılabilir ve katılım ücretsizdir.
Her soruda belirtilmiş bir cevap anahtarı açıklaması vardır. Cevabınızı kolayca ifade edebilmek ve yanılgıya yol açmamak için, çözdüğün runun cevabını bu açıklamaya dikkatle uyarak yazın.
Cevap formundaki ad-soyad, doğum tarihi, adres ve e-posta bilgilerinin tamamının doğru bir biçimde doldurulması gerekmektedir.
Cevapları en geç 31 Ocak 2007 tarihinde elimizde olacak şekilde gönderiniz.
Eleme Yarışması'nı kazanmak için yeterli, önceden belirlenmiş bir soru sayısı yoktur. Çözebildiğiniz tüm soruların cevaplarını göndermeniz vsiye edilir.
Son gönderdiğiniz cevap formu geçerlidir ve yalnızca bu form değerlendirmeye alınır.
Eleme yarışması sonuçları, yarışma bitiminden sonraki ilk hafta içerisinde Akıl Oyunları ve Türkiye Beyin Takımı internet sitelerinden duyurulacak arı Final, final, sınav yeri vb. bilgileri web sitelerinden öğrenebilirsiniz.

Sergimize bekliyoruz

Kasım ayının başarılı çalışmalarından bazıları.
Sergilenmeye hak kazanan öteki fotoğrafları web sayfamızda izleyebilirsiniz.


Metin Bakar
İstanbul
Nikoncoolpixl3


K.Hikmet Erdem
Kasım 2006
Canon 520


Onur Özkut
Yozgat
Kasım 2006
Sony W810i



Emin Özmen
Diyarbakır
21.Ağustos.2006
Canon Eos 350 D

Utku Temel
Gölcük
Kasım 2006
Canon A520


Gölcükteki Yangın Emekcilerine Selamlar.


İstemek Ancak Bu Kadar Etkili Olabilir...

Turgut Özcan
Kartal Devlet Hastanesi Bahçesi
Temmuz 2006
Sony 6.0



Ahmet Şimşek
Sağlıklı Köyü
10.08.2006
Sony

Yörük Çocuğunun Tek Arkadaşı...

Utku Temel
Gölcük
2006
Canon A520



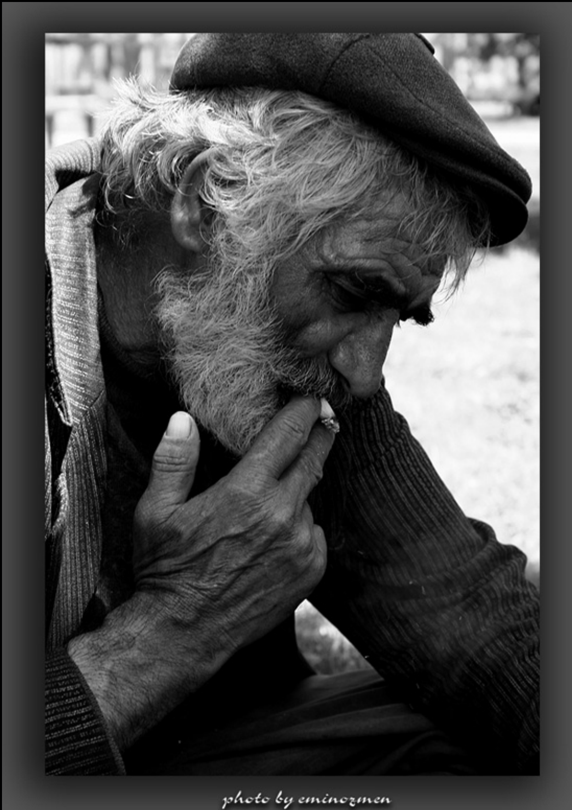
Denize Terleri Dökülenlere Selam Olsun.



Merve Sarı
Rize
Canon İxus 60



Evran Öztürk
Bakırköy
24/10/2006
Nikon D70s



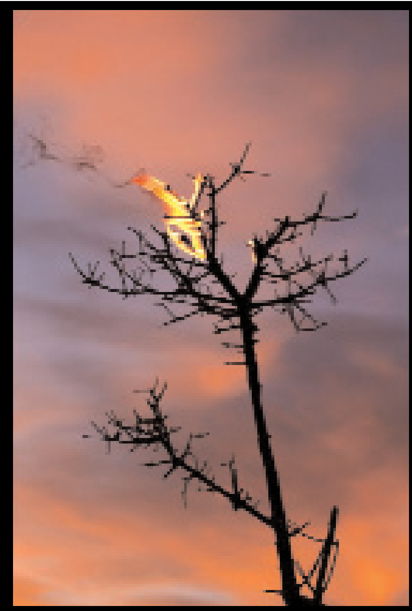
Emin Özmen
Diyarbakır
Ağustos 2006
Canon Eos 350 D



Emin Özmen
Samsun
Kasım 2005
Canon Ae1



Tolga Gezginiş
Bursa
Nikon D70



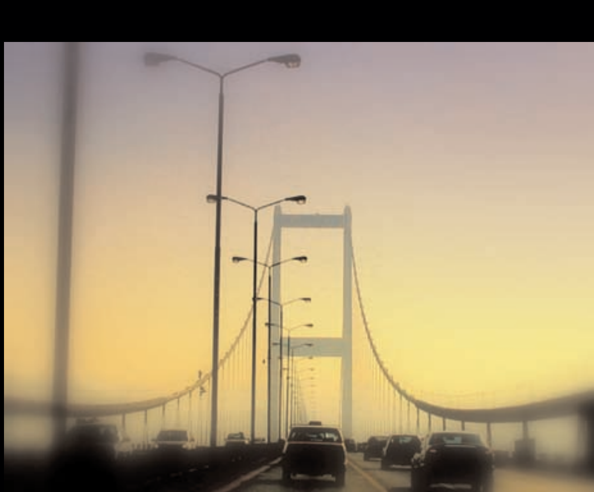
Volkan Kaval
Acıpayam
Kasım 2006
Canon Eos 350d



Güngör Çınar
Samsun
Sony F 828 8mp



Ata Özgür Çimen
ODTÜ Mezunlar Derneği ANKARA
Eylül 2006
Panasonic LS2



Sezin Gürkan
İstanbul
14.12.06
Canon



Volkan Kaval
Konak/İzmir
Kasım 2006
Canon Eos 350d



Deniz Yalım Kadıoğlu
Midyat
Aralık 2006
Fuji Finepix S9000



Volkan Ülker
İstanbul
16-10-2005
Canon A 520



Mustafa Sağır
İzmit
20 Temmuz 2006
Finepix S5600



Haziran'dan itibaren, köşemizde yeni bir sisteme geçtik. Bu sistemde kendinize bir kullanıcı adı ve şifresi oluşturuyor ve fotoğraflarınızı sitemize kendiniz yüklüyorsunuz.

http://www.biltek.tubitak.gov.tr/gelisim/sanalsergi/ adresinden, "Kayıt olmak istiyorum" seçeneğine tıklayarak, sizden istenen bilgileri girmeniz yeterli. Kullanıcı hesabınız otomatik olarak açılıyor. Artık sisteme giriş yaparak, fotoğraflarınızı yüklemeye başlayabilirsiniz.



Gazanfer Demirer
Samsun
2006
Canon Eos-300



Kıvanç Kasal
Gölcük/Ödemiş/İZMİR
Ekim 2006
Sony Dsc W30

2006'nin En İyileri-1

Sanal Sergimize gösterdikleri ilgi için okurlarımıza teşekkür ediyoruz. Geçtiğimiz yıl içinde gönderilen çok değerli fotoğraflar arasından seçtiklerimizi burada yayımlıyoruz. Seçilen fotoğraflar arasında bir sıralama yapmadık. Ancak, yer darlığı nedeniyle bu sayımıza sınırlı sayıda fotoğraf sığdırabildik. Seçtiklerimizi önümüzdeki aylarda da bu sayfalarda sergilemeyi sürdüreceğiz.



Nazım Kırma
Heybeliada
28.10.2006
OLYMPUS IR-300



Fuat Delibaş
Nikon D70s



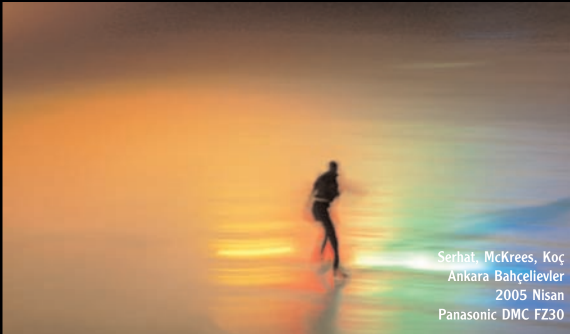
Ebru Baraz
Nikon D70
Lens: Sigma 70-300 mm f/4-5.6 Apo Macro DG



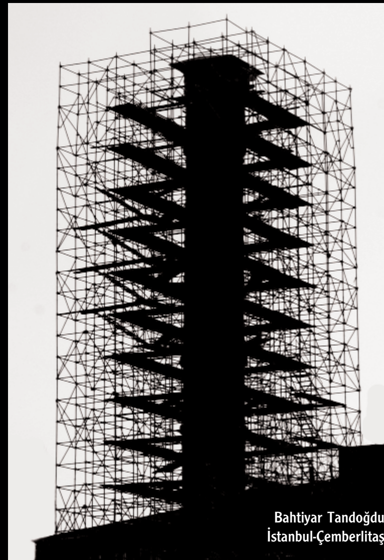
Burcu Esen
Çeşme
NİKON COOLPİX S4



Ahmet Orhan



Serhat, McKrees, Koç
Ankara Bahçelievler
2005 Nisan
Panasonic DMC FZ30



Bahtiyar Tandoğdu
İstanbul-Çemberlitaş



Güngör Çınar ©
Samsun
Sony CyberShot F828



Gizem Güngör
Öğrenci
Nikon Coolpix 300



Ercihan Fuat Eren
Mustek



Ata Özgür Çimen
ODTÜ Mezunlar Derneği ANKARA
Eylül 2006
Panasonic LS2



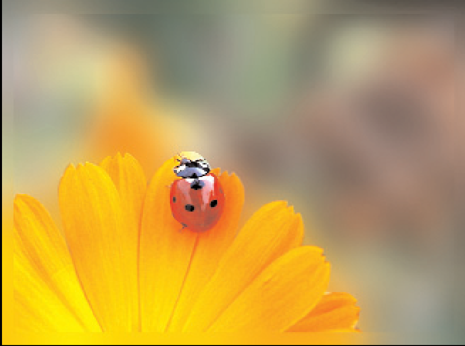
Onur Sarı



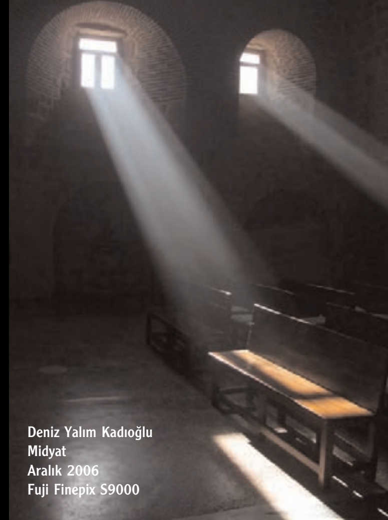
Ulaş Barış Asar
Boğaz Köprüsü
Haziran 2006
EPOX



Utku Temel
Haydarpaşa
27.08.2006
Canon A520



Güngör Çınar
Samsun
Sony F 828 8mp



Deniz Yalım Kadıoğlu
Midyat
Aralık 2006
Fuji Finepix S9000



M.Kubilay Kuzu
Çeşme
Olympus C765uz



Emre Sevim
Hide Park / Londra
Zenit-E



Barış İnkaya
Batman
Fuji S 5500

http://www.biltek.tubitak.gov.tr/gelisim/sanalsergi/index.htm

YALÇIN KAYALARIN AĞACI

ŞİMŞİR

İnsan, doğasını bilgisince sever. Bir şeyin hakkında ne kadar bilgi varsa daha fazla sevgi vardır (T. Paracelsus). Bir bitkiyi sevdirmede, onun farklılıklarını, ekolojisini, kültürel etkilerini, estetik özelliklerini, öykülerini bilmek ve anlatmak önemli.

Prof. Dr. Faik Yaltırık hocam, çok değerli bir botanikçidir. O bir çok bitkinin öyküsünü, doğal ve kültürel işlevlerini bilir ve derslerinde anlatırdı. Hiçbir zaman sıkılmadan dinlediğimiz hocamızın, kuşdili çalısına ait dersini sizlere örnek olarak anlatmak isterim. Ülkemizde doğal olmayan bu çalı türünün ormancılığımızda hiç bir önemi yoktu. Olağan koşullarda bu çalının adını çok kısa zamanda unutmamız hatta hiç öğrenmememiz gerekirdi. Zaten hocada sınavda sormazdı. Hiçbir zaman unutmadığım öykü şöyleydi: Uzun zaman önce İtalya'nın dağlarında kel bir çoban yaşarmış. Bu çoban köyün güzel kızı Rozmarin'e aşıkmış. Bir gün aşkını kıza açtığında kızdan hayır yanıtını almış. Israrla nedenini sormuş. Kız çobana kel bir insanla evlenmesinin mümkün olmadığını söylemiş. Çoban çok üzülmüş, kendini dağlara atmış ve bir daha köye dönmeme kararı almış. Ormanlarda uyurken yastık olarak oralarda en yaygın çalı olan kuşdilini kullanıyormuş. Birde ne görsün! kafasında saçlar çıkmaya başlamış. Hemen köye dönmüş ve Rozmarin onun evlenme teklifini kabul etmiş. Bilim adamları da bu bitkiye bilimsel bir ad verirken bu öyküyü özetlemişler. Ona *Rozmarin officinalis* adını vermişler. Rozmarin kızın adı, officinalis de bu bitkinin tıbbi bitki olduğunu belirten sözcükmüş. Gerçekten de günümüzde bu amaçla üretilen tıbbi şampuan ve sabunlarının bir çoğunda bu bitki bulunuyor.



Bir akçaağaç türü olan şimşir, Anadolu insanının yaşamında binlerce yıl önemli olagelmiş ve bu süreç babalarımızın gençliğine kadar devam etmiş. Geçmişte, Anadolu'da kaşık ve karasaban ökçeleri çoğunlukla bu ağaçtan yapılmış. Şimşir ağacı, bizim ana besin kaynağımız olan buğdayın yetişmesine çok büyük katkıda bulunmuş, elde ettiğimiz buğdayı yememiz için de kaşık olmuş. Hani derler ya! Karnımızı doyurmak için saçını süpürge etmiş, hayatını ortaya koymuş. Eğlenmek istediğimizde ondan yapılan kaşıklar müzik aleti olarak kullanılmış. Bunların dışında, ağızlık ve tarak imalatı da çokça yapılmış. Yakın geçmişe kadar yaşamımızda çok önemli yere sahip olan şimşir, aynı gerekçelerle, yoğun tahribata uğramış, varlığı azalmış, insanlardan kaçmış ve onların ulaşamadığı alanlara çekilmiş. Aslında en üzücü nokta da bu ağacın bu ülkede unutulması, varlığından çok az kişinin haberdar olması.

İlk bakışta kaşık, saban, tarak ve ağızlık arasında doğ-

rudan bir ilişki görülememesine karşın, yemeğin kaşığa, toprağın sabana, nikotinin ağızlığa yapışmaması, tarağın saçlar arasında kolaylıkla kayması ve ağacın suyla kolayca temizlenebilmesi gerekir. Şimşir odunu dayanıklı, işlenebilir özelliklerinin yanında, diğer ağaçlardan farklı olarak yukarıdaki özellikleri de taşır.

Akçaağaçlar kışın yaprağını döken ağaç, bazıları ağaççık halindeki odunsu bitkilerdir. Uzun saplı yapraklar sade, loblu ya da tüysüdür. Bazılarının yaprakları koparıldığında süt çıkar. Akçaağaçların çoğunun odunları ağır, beyaz ve serttir. Odunu tornacılık ve mobilya sanayinde kullanılır. Park ve bahçeler için akçaağaçlar özel bir yer taşır. Kuzey Amerika, Avrupa, Kuzey Afrika ve Asya'da tropik bölgeler dışında 100'ün üzerinde türü, ülkemizde deyse 9 türü "*A. tataricum L., A. trautvetteri medw., A. cappadocicum Gledistsch, A. platanoides L., A. divergens K. Koch, A. campestre L., A. hyrcanum Fish. Et Mey., A. sempervirens L., A. monspessulanum L.*" doğal olarak yayılır.

Ülkemizde bahçe mimarisinde ve ormancılık çalışmalarında doğal akçaağaç türlerimizin kullanımı yok denecek kadar az olup, çoğunlukla yabancı kökenliler tercih edilir. Fidanlıklarımızda 100 yıldır üretilegelen akçaağaçların %80'ninden fazlasını *Acer negundo* oluşturur. Bu ağaç da ülkemizin doğal türü olmayıp müstemleke döneminde İngilizler tarafından demir yollarının ağaçlandırılması için getirilmiştir. İngilizlerin bir bildiğinin olduğu düşünülerek, onlar gittikten sonra, ormanlarımıza ve parklarımıza milyonlarcası dikilmiştir. Buna karşın hiçbir yerde ormanı oluşmamış, zamanla gerilemiş ve sahayı doğal türlere terk etmiştir. Doğa kendi kurallarını işletir. O bir gün kurallarına aykırı davranışları muhakkak cezalandırır.

Ülkemizde yabancı kökenli akçaağaç türlerinin yaygın olarak kullanılmasının diğer bir nedeni; yabancıların bir bildiğinin olduğunun düşünülmesi yanında, yerli türlerimizin üretim, fidanlık ve ağaçlandırma teknikleri hakkında yeterli düzeyde, bazılarındaysa hiç bir çalışmanın olmaması. Oysa yabancı türlerin üretim yöntemlerine batılı kaynaklardan ulaşmak çok kolay oluyor. Doğamızın ve kültürümüzün bir parçası olan akçaağaç türlerimizi tanımak, onların üretim yöntemlerini ortaya koymak, kültür formlarını bulup ortaya çıkarmak ve onları çok amaçlı kullanmak önemli.

Şimşir 15 m. boya kadar ulaşabilen yuvarlak tepeli küçük bir orman ağacı. *A. m. subsp. monspessulanum, A. m. subsp. microphyllum, A. m. subsp. ibericum, A. m. subsp. cinarescens, A. m. subsp. oksalianum* adında, 5 adet alt türü ülkemizde doğal olarak bulunuyor. Fazla kalın olmayan kabuğu çatlaklıdır. Kalın ve sert yapraklar, üç loblu, dip tarafı yürek biçiminde ya da yuvarlaktır. Üst yüzleri parlak ve tüysüz, alt yüzü yumuşak tüylüdür. Yapraklanmadan hemen sonra açılan sarı yeşil çi-









çekler kısa sürgünlerde şemsiyemsi salkım şeklindedir. Tohumları yayılışını kanatları aracılığıyla gerçekleştirir. Dünyada Akdeniz çevresi, Kuzey Afrika, Kafkasya, İran, Irak, Suriye, Lübnan ve Türkmenistan'da yayılır. Ülkemizde birçok orman bölgesinde bulunmasına karşın, özellikle Batı Anadolu, Akdeniz Bölgesi, Güney Doğu ve Doğu Anadolu'nun güneyinde yaygın olarak 800-2000 metreler arasında bulunur. Soğuk ve kuraklığa çok dayanıklı bir ağaçtır. Ardıç ormanlarının karışımına giren nadir yapraklı ağaçlardan biridir. Derine giden kazık kök sistemi oluşturur. Yayılış alanında ekstrem toprak koşullarında görülür. Özellikle taşlık, kayalık, kalker ana kayaya sahip alanlarda kayaların tepelerinde yaygın olarak yetişir.

Küçük bir ağaç olan şimşir, boylanmayı bir rekabet aracı olarak kullanamadığından, yetiştiği ortamın aşırı koşullarında, varlığını sürdürme amaçlı başka yetenekler geliştirmiş. Diğer ağaçların tutunamadığı bıçak gibi sert kayalık alanlarda, daima onlar üstünlük gösterir. Tohumları metrelerce yükseklikteki kayalar üzerinde, rüzgarın biriktirdiği bir avuç toprak parçasında çimlenebilir. Çimlenen fidecikler, sert kayaların arasındaki çok küçük çatlakları kullanarak, kazık kökünü metrelerce aşağıdaki küçük toprak parçasına ve suya ulaştırmak için inanılması güç bir mücadele verir. Yaşadığı ortamda kıt olan şey sudur ve bütün savaş bunun için yapılır. Sert kayalar üzerinde yapılan su savaşında şimşir, çok sayıda silahla donatılmış üstün bir savaşçıdır. Yaprakları su kaybı en az alacak şekilde sertleşmiş ve küçülmüştür. Suyun varlığına göre yaprak miktarını ayarlar. Yaz aylarından itibaren kıtlaşan suyun miktarına göre yapraklarını yayaş yavaş gerek görürse tamamını kızartarak döker. Bu zor koşullarda soyunu devam ettirebilmek için yaprak miktarının iki katından daha fazla tohum tutar. Uzaktan bakıldığında yeşil renkli o küçücük yaprakları, sarı renkli tohumlar arasında zor seçilir. Şimşirin kök sisteminin ağırlığı bazı aşırı alanlarda yaklaşık tepe tacı kadardır. Bir kere toprağa tutunduktan sonra, defalarca keçiler tarafından yenmesine, bazı zamanlar aç ve susuz kalmasına karşın yüzlerce yıl yaşar. Zorluklara direnme konusunda uygulamalı bir ders verilecek olsa, en güzel örneklerden birisidir. Bu nitelikteki bir ağacın ormanlarımıza geri dönüşünün ve bahçe mimarisinde kullanımının sağlanması onun tohum özelliklerinin, üretim ve orman kurma yöntemlerinin bilinmesine bağlıdır.

Tohumları yükseklik basamaklarına bağlı olarak ağustos-ekim aylarında olgunlaşır. Tohum verimi %30-70 oranında, 1000 ağırlığı 35-50 gram arası ve ortalanası 45 gramdır. Birim alana (m^2) ekilecek tohum miktarı 15-20 gram, elde edilecek fidan sayısı ortalama 100-150 adettir. En basit üretim yöntemi, tohumlar toplamayı takiben ya da sonbahar aylarında en kısa zamanda ekilir. Erken kış ekimlerinde 15-20°C sıcaklıkta 30 gün nemli katlamaya alınır.





Bahar ekimlerinde, sonbaharda doğal koşullarda katlamaya alınan tohumlar ya da 15-20°C sıcaklıkta 30 gün nemli katlama x 90-120 gün 1-4 °C sıcaklıkta nemli olarak katlanmış tohumlar kullanılır. Ekim derinliği 5-10 mm'dir. Geç ekimlerde malçlama ve gölgeleme mutlaka yapılmalıdır. Kültür formlarının üretimindeyse tohumdan üretilmiş 2-3 yaşlı altlıklar üzerine göz ya da kalem aşısı uygulanır.

Orman kurma çalışmalarında, bir ya da iki yaşlı tüplü, bahçe mimarisindeyse 5-7 yaşlı kaplı fidanlar tercih edilmelidir. Fidan dikimine uygun olmayan kayalık alanlardaysa doğrudan tohum ekimi yöntemi kullanılır. Tohum ekiminde dikkat edilecek husus, tohumların rastgele saçılmasından çok, kayalarda bulunan derin yarık ve çatlakların olduğu boşluklara bırakılmasıdır. Olağan orman bakım uygulamalarında da mutlaka şimşirleri koruyucu önlemler alınmalı, uygulayıcılar, yöre halkı ve turistler bilgilendirilmelidir. Ayrıca bazı anıtsal nitelikteki alanların ya da ağaçların koruma altına alınması gerekir. Aksi halde yüzlerce yaşındaki bir şimşirin ya bu ağaçtan düzgün kereste çıkmaz ya da bunda ne güzel et kızartılır düşüncesiyle kesildiğini görmemiz olası.

Şimşir ağacının en güzel örnekleri Isparta'nın Aksu, Şütçüler, Eğirdir, Yenişarbadenli ilçeleriyle; Antalya'nın İbradı, Cevizli, Akseki ve Gündoğmuş ilçelerinde; genellikle ardıç *(Juniperus L)* bazen de katran *(Cedrus libani A. Rich)* ve göknar *(Abies cilicica Carr)* ormanlarının içerisindeki, nadiren de akçam *(Pinus nigra Arnold)* ormanlarının üst sınırlarındaki yalçın kayalıklarda görmek mümkündür. Zaten bu bölgeyi görmeyen bir insan doğanın güzelliklerin ne demek olduğunu pek kavrayamaz.

İlginç olan bir nokta, çoğu bilimsel yayında şimşirin isminin doğrudan yararlanılan yabancı kaynaklardan "Fransız akçaağacı'' gibi çeşitli adlarla çevrilmiş olması. Anadolu'da şimşir sözcüğü, kaşık ve tarak yapılan ağaçlara verilen ortak bir ad. Bugün Teke yöresine gidip "Fransız akçaağacı var mı?" diye sorsanız, insanlar size "fransız kalacaklardır". Hiç kimse zahmet edip, bu Akçaağaç türünün Türkçe adının "şimşir'' olduğunu dahi merak etmeye gereksinim duymamış, çevrilen dillere göre, yanlışlık, bilimsel atıflarla, silsile yoluyla hata devam ettirilmiştir. Birçok bitki türü için geçerli olan bu durum, kültürel yozlaşma olup bilimin emperyal amaçlı yaygın kullanımıdır. Tıpkı Davis'in '*Flora of Turkey*' adlı, ciltler dolusu kitabında, ülkemizin coğrafi bölgelerinin ayrımında olduğu gibi, ya da ormanlarının %99'u ülkemizde olan katran ağacının (*Cedrus libani A. Rich*) adını, doğrudan İngilizce'den çevirip zorla 'sedir' olarak halkımıza dayattığımız gibi.

Şimşir her mevsimde değişen yaprak ve meyve rengi, yuvarlak tepe tacı ile dev boyutlu boz kayaların üzerinde, minyatür görünümlü mükemmel bir ağaçtır. Sanki olmaması gerektiği yerde yaşıyormuşçasına insanı hayrete düşüren manzaralar oluşturur. Onun uzun ömürlü olmasının nedeni, obur olmaması ve azla yetinmesini bilmesinden kaynaklanır. Onun güzelliği, bulunduğu ekolojik ortamla çelişir ve insanda takdirle, acıma arasında bir duyguya neden olur. Ondan yapacağınız bir bonzai ile ömrünüz boyunca süren dostluk geliştirmeniz mümkün. Eminim ki bu dostluktan çok şey öğreneceksiniz.

Ümmühan Gülşan Gültekin
Peyzaj Mimarı
Hazin Cemal Gültekin
Orman Yüksek Mühendisi

Kaynakça

Kayacık, H., 1980, Orman Park Ve Ağaçları Özel Sistematiği. İÜ Orman Fakültesi Yayın No: 281, Cilt:1, 383 s İstanbul.

Yaltırık, F., 1971, Yerli Akçaağaç Türleri (Acer L.) Üzerinde Morfolojik ve Anatomik Araştırmalar. İ.Ü.O.F Yayın No:179. 190 s, İstanbul.

Gültekin, H, C., Gültekin, U, G., 2006, Akçaağaçların Üretim Yöntemleri (Acer L.) Orman ve Av Dergisi Sayı:4, Sayfa25-30, Ankara.

Gültekin, H, C., 2006, Ardıç (Juniperus L.), Akçaağaç (Acer l.), üvez (Sorbus L.) ve Yabanıl Meyve Taksonlarının Tohum ve Fidan Üretim Teknikleri. AGM Eğitim Semineri Kitabı s1-65, Hatay.



BEBEK ANNEYİ YENİLER Mİ?..

Kadın hastalıkları ve doğum uzmanları, her doğumun anneyi yenilediğini söylerler. Bu gerçekten doğru mu? Anne, her gebelikte vücudundan kaybettiklerine karşılık neler alıyor? Anne vücudu yenileniyor mu? Doğum yapan anneler, vücutlarının fiziksel ve fizyolojik yıkıma uğradığına inanıyorlar. Ancak, son yıllarda yapılan çalışmalar, bunun böyle olmadığını gösteriyor. Çocuklar, pek çok özellikleri gibi beyinle ilgili özelliklerini de atalarından kalıtım yoluyla alırlar. Fakat bunun tersi de mümkün. Yani hamilelik sürecinde büyüyen fetustan kopan kök hücreler, anne beynine hareket ederek orada koloni oluşturabilirler. En azından farelerde bunun böyle olduğu saptanmış..

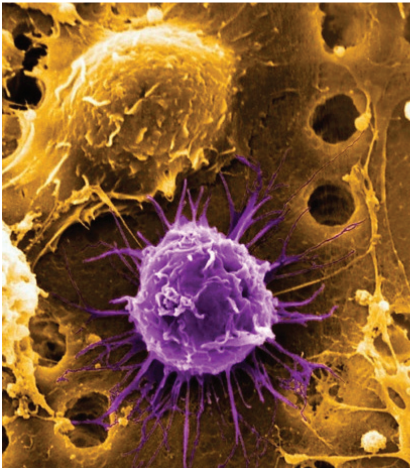
Eğer bu durum insanlar için de geçerliyse, bunun çok derin tıbbi etkileri olabilir. Başlangıç niteliğindeki çalışmalardan elde edilen sonuçlardan, fetus hücrelerinin anne beyninde meydana gelen hasarlara cevaben ve bu hasarları tamir etmek amacıyla anne beynine göç ettikleri anlaşılıyor. Eğer bu durum kanıtlanırsa, Alzheimer ve felç gibi hastalıkların yol açtıkları beyin hasarlarının tedavi edilmesine yönelik olarak yeni ve daha güvenli yollar bulunabilir.

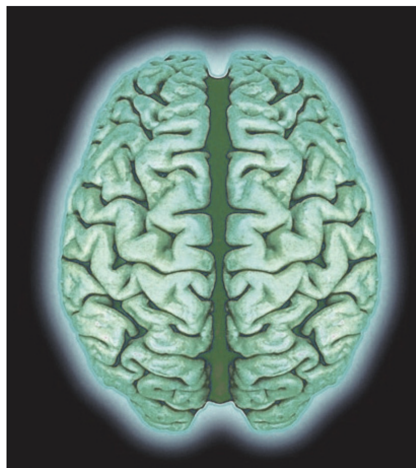
Bu konuyla ilgili olarak katedilmesi gereken çok mesafe var. Ancak gelecekte, fetus kök hücrelerinin kişiye özgü

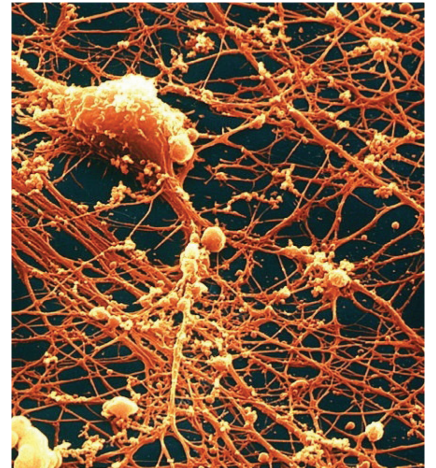


beyin tedavisinde kullanılabileceğini düşünmek için yeterli nedenlerimiz var. Hamilelik sırasında az sayıda fetus hücresinin göbek bağı ve anne kanında amaçsızca dolaştıkları, bilinen bir durum. Bu olaya "mikrokimerizm" deniyor. Sözkonusu hücrelerin deri, karaciğer ve dalak gibi organları oluşturan dokularda, 10 yıllarla ifade edilebilecek sürelerde canlı kalabildikleri saptanmış. Keza, bu hücrelerin bu dokularda meydana gelen hasarları tedavi etmede rol aldıkları da gösterilmiş.

Anne, gebelik süresince vücudundaki değişiklikler ve yıkımlara karşı kendini korumaya ve doğan yavrusunu sağlıklı büyütebilmeye yönelik, için doğal bir savunma mekanizması kazanmış durumda. Gebelik sırasında ve gebelikten sonraki dönemde, ancak anne sağlıklı olursa bebek daha iyi bir yaşam şansı yakalayabilir. Fakat şu ana kadar bu yöntemin beyin hücreleri için de geçerli olduğuyla ilgili herhangi bir bulguya rastlanmış değil. Mikrokimerizm konusunda dünya çapında otorite sayılan Diana Bianchi (Tuft Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Boston, Massachusetts), fetus hücrelerinin kan-beyin bariyerini aşabildiklerini gösteren ilk çalışmayı yürüttü. Singapur Ulusal Üniversitesi, Xiao Zhi-Cheng Moleküler Hücre Biyolojisi Enstitüsü'nde çalışan Gavin Dawe adlı araştırmacının liderliğinde yürütülen çalışmaların sonucunda da, kaçak fetus hücrelerinin fare beynine girdikleri ve burada farklı hücre tiplerine dönüştükleri gösterildi. Buna göre; kan-beyin bariyerini geçip beyne geçen hücreler sinir hücrelerine, astrositlere (sinir hücrelerine destek işlevi görürler) ve oligodendrositlere (sinir hücrelerini örterek onları koruma işlevi görürler) benzer hücreler oluşturuyorlar. Araştırmacıya göre

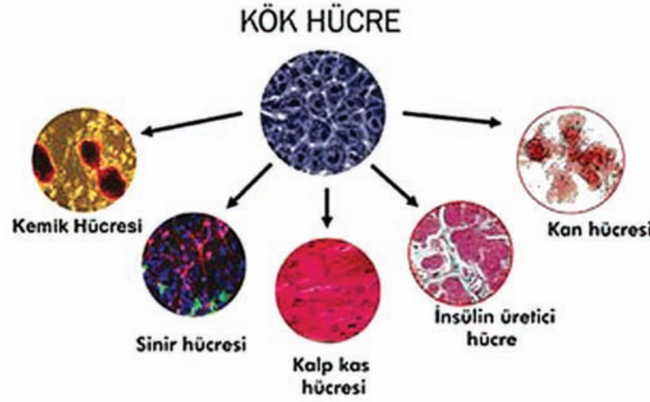






Histokimyasal yöntemlerle boyanmış kök hücrelerin ve beynin görünüşü

fetus hücreleri beyne girdikten sonra, beyinde bulunan hemen bütün hücre tiplerine dönüşebiliyorlar.



Ancak şu ana kadar, görünüş bakımından beyin hücrelerine benzedikleri saptanan fetus hücrelerinin işlevsel olup olmadıklarıyla ilgili herhangi bir veriye ulaşılabilmiş değil. Örneğin, fetus kaynaklı hücrelerin diğer sinir hücreleri gibi acil hareket potansiyellerinin olup olmadığı ya da anne beyninde bulunan yerli hücrelerle bağlantı yapma yeteneklerinin olup olmadığı bilinmiyor. Anne beynine geçen bu hücreleri görünür kılmak için, araştırmacılar genetik mühendisliği ürünü olan dişi ve erkek fareleri çiftleştirdiler. Bu farelerden elde edilen yavru fare hücrelerinin, bir balık türünden elde edilen ve ışıma özelliğinden dolayı devamlı parlak yeşil bir görünüm ortaya çıkaran bir proteini içermeleri sağlandı. Buna göre, fetus hücrelerinin düzenli bir yayılma göstermedikleri söylenebiliyor. Araştırmacılar, felç benzeri bir mekanizmayla anne farenin beyninin belli bir bölümünü tahrip ettiklerinde, hasarlı bölgedeki hücre sayısının altı kat arttığını saptadılar. Hasarlı bölgede bu şekilde meydana gelen fetus hücresi artışının ilgili bölgedeki tamir süreciyle ilgili olduğunu düşünüyorlar. Gavin Dawe'a göre, bu hücrelerin hasarlı bölgeye nasıl çekildikleri kesin değil; ancak hücrelerin imdat çağrısına benzer sinyal faktörleri aracılığıyla hasarlı bölgeye çekilmeleri olası görülüyor.

Araştırma ekipleri, beyne bağlanmış olan fetus hücrelerine özgü yüzey moleküllerini tanımlamaya çalışmaktalar. Eğer bu hücrelerin yüzey molekülleri tanımlanırsa, hücrelerin insanda bulunan benzerleri kemik iliğinden veya kordon kanından yalıtılabilir. Bu düşüncenin uygulanabilir hale gelmesinin tıbbi açıdan çok önemli olacağı düşünülüyor. Ancak, bu yöntemle tıbbi bir sonucun elde edilebilmesi için herhangi bir uygulamanın çok sayıda hücreyle yapılması gerekiyor. Dawe'a göre burada önemli olan, kan beyin bariyerini geçebilecek yeterli miktarda hücrenin elde edilmesi.

Fetus hücresi kullanımına dayalı tedavilerde en büyük avantaj, bu hücrelerin dolaşım sistemine kolayca verilebilmeleri ve bu şekilde yollarını bulup beyine ulaşmaları. Bu sayede, Alzheimer gibi sinir sisteminin yaygın hasarıyla tanımlanan hastalıkların bile tedavi edilebileceği düşünülmekte. Yaralı veya hasarlı beyin bölgesini tedavi etmeye yönelik olarak şu anda uygulanan yöntemde, hücreler kafatasından doğrudan hasarlı bölgeye enjekte edilmekteler. Örneğin Parkinson hastalığında, hasta bireyler bir sinirsel iletici (nörotransmiter) olan dopamin maddesini yapamıyorlar. Bu hastalar, doğrudan hücre enjeksiyon yöntemiyle tedavi ediliyorlar. Bunun yanında, bazı araştırmacılar, enjekte edilen hücrelerin beyin içinde göç ederek hasarlı bölgelere ulaştıklarını göstermiş durumdalar. Tahminlere göre, bu konuyla ilgili tedavi yönteminin tam olarak oturtulması, 5 ila 20 yıl arasında bir süre gerektirebilir. Tedavi yönteminin bundan daha kısa sürede geliştirilmesi beklenmemeli; çünkü fetus hücrelerinin bazı bağışıklık sistemi hastalıklarını daha da kötüleştirdikleri gösterilmiş bulunuyor. Dawe, ek olarak, hastalar üzerinde rutin uygulamaların başlayabilmesi için tedavinin güvenilirlik derecesi ve yararlarının iyice bilinmesi gerektiğiyle ilgili uyarılarda da bulunuyor. Burada anahtar konumundaki aşama, farelerde gözlenen etkilerin insanda da gözlendiğinin hiçbir kuşkuya yer kalmayacak şekilde kanıtlanması. Dawe bu noktada, ölen erkek çocuk annelerinin beyin dokularında Y kromozomu taşıyan hücrelerin aranmasının önemli olduğunu söylüyor. Araştırmacı bu soruya yanıt bulmak için, elde edilen dokular üzerinde çalışmaya başladıklarını da ifade ediyor.

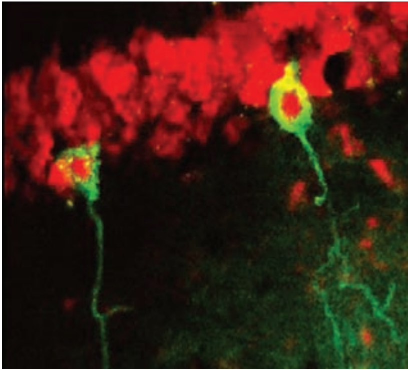

Beyin ve beyin kök hücreleri

Bianchi, mikrokimerizmle ilgili pek çok araştırmanın önce fareler üzerinde yapıldığını, daha sonra insanlarla ilgili araştırmalara başlandığını vurgulayarak, hemen her çalışmada bu eğilimin aynı olacağını savunuyor. Farelerde saptanan sözkonusu durumun insanlar için de geçerli olduğunu varsaysak bile, bir tedavi yönteminin geliştirebilmesi için aşılması gereken birçok zorluk var. Minnesota Üniversitesi'nde görevli mikrokimerizm uzmanı Jakub Talor'a göre, beyne gönderilecek hücrelerin burada ne kadar canlı kalacakları ve beynin işlev bakımından özelleşmiş ağ yapısına nasıl bağlanacakları önemli soru işaretlerini oluşturmakta. Araştırmacı, klinik uygulamalarda temkinli davranılması ve hastalarda oluşacak tedavi yanıtının izlenmesi gerekliliği üzerinde duruyor.

Fare Beyninde İnsan Kök Hücreleri..!

Görünüşleri fare beyin hücrelerine benzeyen, fare beyin hücreleri gibi davranan, ancak insan embriyosundan köken alan hücrelerden söz ediyoruz. İnsan embriyonik kök hücreleri, iki haftalık fare fetuslarının beyinlerine enjekte edildiklerinde sözkonusu hücrelerin, normal fare hücreleri gibi geliştikleri ve işlev gördükleri gözlenmiş bulunuyor. Fare beynine verilen insan kök hücreleri, farenin bağışıklık sistemi tarafından reddedilmiyor ve fare hücreleri gibi ge-

lişim göstermiyorlar. İnsanlara ait kök hücrelerin yeni yerlerine bu derece iyi uyum göstermeleri, araştırmacıları kök hücre yöntemini kullanarak nörolojik hastalıkları tedavi etme konusunda cesaretlendirmekte. Ancak bu durum aynı zamanda, tedavi denemeleri sırasında kısmi olarak insan beyni taşıyan hayvanların oluşturulmasına olanak tanıdığı için etik yönden endişeleri de beraberinde getiriyor. Çalışma sonuçlarını Proceedings of the National Academy of Sciences'da yayınlayan bir grubun başkanlığını yürüten ve California'daki Salk Biyolojik Çalışmalar Enstitüsü'nde görevli Fred Grage, olgunlaşmamış insan hücrelerinin fare hücrelerinden aldıkları uyarımlara cevap verebilmelerinin, kendilerini oldukça etkilediğini vurguluyor. Fare beynine verilen insan hücrelerinin, fare hücrelerinden gelen uyarılar doğrultusunda, içinde bulundukları ortamda bulunan konak fare hücreleriyle aynı doğrultuda gelişme gösterdikleri düşünülüyor.



Fare beynindeki fetal kök hücreleri

Bir insanda 100 milyar beyin hücresi olduğu tahmin edilmekte. Bu devasa sayıdaki hücreler birkaç yüz adetlik bölümler halinde, yaşayan farelere enjekte edildiklerinde, fare beyninin % 0,1'den daha az kısmını oluşturuyorlar. Daha sonra, fare beyni boyunca dağılarak ve fare beyin hücreleriyle uyumlu işlevler kazanmaya başlıyorlar. Daha ilginç olanı, enjekte edilen bu 17 μm büyüklüğündeki insan beyin hücrelerinin 11 μm çapa kadar küçülmeleri. ABD'deki Stanford Üniversitesi'nde kök hücre biyoloğu olarak çalışan

Irwing Weissman adlı araştırmacı da (insan kökenli sinir hücrelerinden fare beyninin oluşturulması önerisiyle öne çıkan) insan sinir hücrelerinin fare beyni ortamına yanıt vermesini oldukça ilginç bulanlardan.

Hayvanların, insan kök hücrelerine dayanan tedavi yöntemlerinin test edilmesinde kullanılmasını etik bulmayan çevrelere karşın, Gage'nin bulguları oldukça önemli. Çünkü denediği yönteme göre, insana ait zeka özelliklerini kısmen de olsa taşıyan yaratıklar oluşturulabiliyor. Tüm bu tartışmaların sonuçlarını gözönünde bulunduran etik uzmanı Cynthia Cohen (ABD'deki Georgetown Üniversitesi Etik Enstitüsü) yarı insan, yarı fare bir yaratığın ("hum-mouse") oluşturulamayacağının anlaşıldığını söylüyor.

Yama Yapan Beyin

Kalp krizi geçirdiğinden bu yana George hafızasını kısmen kaybetmişti. Son günlerde, torunlarıyla konuşup konuşmadığını, birilerini yakın zamanda telefonla arayıp aramadığını hatırlayamıyordu. Kalp krizi sonucunda beynine giden oksijen ani olarak kesildiğinden bazı beyin hücreleri zarar görmüş ve bu hasar geri dönüşümsüz hale gelmişti. Fakat fareler üzerinde yapılan çalışmalar, bu durumun değişebileceğini düşündürüyor. Bu konudaki çalışmalar,

Londra'daki bir psikiyatri kliniğinde çalışan biliminsanları tarafından yürütülüyor. Üzerinde çalışılan hayvanlar, kalp krizi geçirmiş ve krize bağlı olarak hafıza kaybına uğramış fareler. Çok genç dönemdeki farelerden elde edilen ve genetik mühendisliği yöntemleriyle değiştirilmiş olan embriyonik hücreler, bu farelere enjekte edilmiş. Hücre enjeksiyonunu takiben farelerin hafızalarını geri kazandıkları gözlenmiş. Hasarlı beyne enjekte edilen hücrelerin hasar bölgesine göç ettikleri, mevcut beyin hücrelerinin şeklini aldıkları ve çalışmaya başladıkları saptanmış. Araştırma grubunun önde gelen üyelerinden biri olan Jeffrey Gray, Oxford Üniversitesi'nde verdiği bir seminerde enjekte edilen hücrelerin hasarlı bölgelere yerleşmeyi tercih ettiklerini ve hasarsız bölgelerden uzak durduklarını, yine de bunun neden böyle olduğuyla ilgili kesin bir bilgisinin bulunmadığını anlatmış bulunuyor. Ancak Gray, gelişmelerden umutlu.

Bu gelişmeler gerçekten de oldukça umut verici. Eğer fare hücreleri, beynin tamire gereksinim duyan ve duymayan bölgelerini tanıyorlarsa bu yeni teknik, insanlarda sinirsel tamir yolunu açmakla kalmaz, aynı zamanda korumaya dönük olarak da kullanılabilir. Alzheimer hastalığı tam etkili olmadan önce, yeniden düzenlenmiş hücreler, enjeksiyon yoluyla hastalara neden verilmesin? Tedavi yöntemlerine başvurmak için neden hafızanın tamamen bozulduğu ileri yaşları bekleyelim? Eğer araştırma ekibinin aktardıkları doğruysa, genetik mühendisliği yöntemleriyle değiştirilmiş embriyo hücreleri, beynin hasarlı bölgelerini bulabiliyorlar ve tamir edebiliyorlar (hastalar beyinlerinin hasarlı olduğunu bilmeseler de).

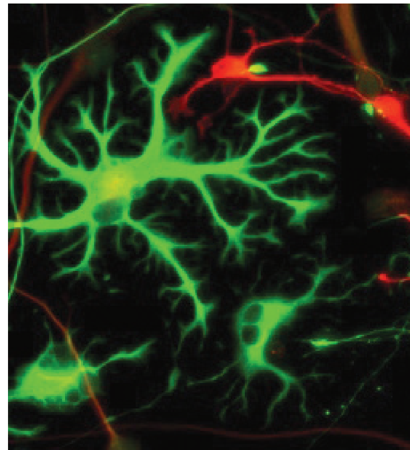
Eskimiş ve hasarlı beyin hücrelerinin yenileriyle değiştirilmesi düşüncesi, yeni değil. Bu konuyla ilgili olarak ilk kez 1890 yılında, yetişkin hayvanlar arasında nakil girişiminde bulunulmuş. Ancak bu tip işlemler, 1990 yılına kadar insanlara uygulanamadı. 1990 yılında, İsviçre'deki Lund Üniversitesi'nde Anders Björklund tarafından yönetilen bir grup biliminsanı, düşük fetuslardan elde ettikleri beyin dokularını, nakil yoluyla Parkinson hastalarına aktararak hastalığın belirtilerini hafifletmeyi başardılar. O tarihten bu yana, Parkinson hastası yüzlerce kişiye fetus doku nakilleri yapılarak, hastalık tedavi edilmeye çalışıldı ve bazı olgularda oldukça etkileyici sonuçlar elde edildi.

Bütün bu anlatılanlara karşın, bu yöntemin birkaç sıkıntılı yönü var. Her ameliyat için altı veya yedi adet yeni düşmüş fetusa gereksinim duyuluyor. Bunların ayrıca, fötal gelişmenin çok özel bir döneminde elde edilmeleri önemli. Bu dönem, yerine geçecekleri hücre tiplerine farklılaşacakları zaman dilimine karşılık geliyor. Anlatılan özel dönemden önceki aşamalarda bulunan fetus hücrelerinin istenmeyen tipte hücrelere dönüşme riski var. Özel dönemden sonraki aşamada bulunan hücrelerde de, gelişen aksonlarının nakil sırasında zarar görme olasılığı sözkonusu. Parkinson hastaları için bu kaygılar geçerli değil. Çünkü bu hastalara verilen hücreler, gebeliğin altıncı veya yedinci haftalarında farklılaşmaya başlayan hücreler. İnsanlarda bu zaman aralığında düşükler gerçekleşiyor. Ancak George'un hafızasının onarılması için gerek duyulan beyin "hipokampus" hücreleri, ilk üç aylık gebelik döneminin sonuna kadar özelleşmeye başlamıyorlar. İnsanlarda bu dönemde meydana gelen düşüklerin sayısı görece az. Daha da önemlisi, fötal doku nakli yöntemine başvurulduğunda, çoğu zaman hücrele-

rin fetus beyninin farklı bölgelerinden elde edilmeleri gerekiyor. Bu da kolay bir iş değil. Gray ve ekibinden John Sinden ve Helen Hodges'in öncülüğünü yaptıkları yönteme göre, nakledilecek hücreler, düşük sonucunda elde edilen fetus beyin dokularından çok, hücre kültürü yöntemine dayalı olarak elde ediliyor. Kültürle elde edilen hücrelerin nakli sonucunda, farelerde davranış değişiklerinin gerçekleştiği ve beyin işlevlerinin yerine geldiği saptanmış.

Ekip, çok özel bir kemirgenle işe başlamış. "Ölümsüz fare" (Immortomouse) denilen bu kemirgen, Londra'daki Ludwig Kanser Araştırmaları Enstitüsü laboratuvarı tarafından geliştirilmiş. Ölümsüz fareler, genetik mühendisliği yöntemleriyle değiştirilmiş fareler olup, hücrelere bölünme talimatı veren, ısıya ve gama interferona (doku büyümesini düzenleyen protein) duyarlı bir gen içeriyorlar. Bu gen, vücut sıcaklığında çalışmıyor; ancak ölümsüz fare hücreleri 33 °C'de ve gama interferonun varlığında kültüre alındıklarında gen etkinleşiyor. Sonuçta, hücrelere normalin çok üzerinde bölünme komutları veriliyor. Dolayısıyla normal hücrelerde gözlenen ve birkaç bölünme evresinden sonra hücrelere verilen ölüm sinyalleri atlanıyor. İçinde ölümsüz fare hücrelerinin bulunduğu kültür kapları, tekrar 37°C'lik sıcaklık koşullarına alındıklarındaysa, hücreler bölünmelerini durduruyorlar. Gray, Sinden ve Hodges kendi deney sonuçlarından yola çıkarak, erken dönemdeki ölümsüz fare embriyo beyinlerinin hipokampus bölümünden elde edilen hücrelerin, bölünme yeteneklerini kaybederek, olağandışı bir şeyler yaptıklarını düşünmekteler. Sözkonusu hücreler, gerekli büyüme faktörlerinin (büyümeyi yönlendiren proteinlerin) bulunduğu ortama alındıklarında sinir hücrelerinden glia hücrelerine kadar her türlü hücreye özelleşebiliyorlar. Yetişkin hayvanlardaki sinir hücreleriyse, çok potansiyelli kök hücrelerden farklı olarak, büyüme faktörlerinin bulunduğu ortamlarda bile bölünemiyor veya yeni hücre tipleri oluşturamıyorlar.

Burada araştırmacıların esas öğrenmek istedikleri, kök hücrelerin farklı dokulara dönüşebilme yeteneklerinin, kalp krizi olgularının %10'unda gözlenen beyin hasarı ve buna bağlı hafıza kaybı olaylarının onarılmasına yardımcı olup olamayacağı. Araştırmacılar, "4-vessel occlusion" olarak bilinen bir tekniği kullanarak normal laboratuvar farelerinde 15 dakikalık kalp atakları oluşturmuşlar. Daha sonra bu fareler, suyla karışık süte batırılmış bir platformun yerini hatırlamaya yönlendirilmişler. Benzer testlerin sonucunda, farelerde kısmi hafıza kaybı anlamına gelecek bulgulara ulaşılmış. Kalp krizi geçirmiş fareler üzerinde ölümlerinden sonra yapılan incelemelerde, hipokampuslarının CA1 bölgesindeki hücrelerin yok oldukları saptanmış. İnsan kalp krizlerinde de hipokampusun CA1 bölgesindeki hücrelerin zarar gördükleri biliniyor. Sinden, Gray ve Hodges ölümsüz fare kök hücrelerini, kalp krizinden iki hafta sonra farelerin beyinlerine enjekte ettiler ve altı hafta sonra tedavi ettikleri fareleri sağlıklı kontrol fareleriyle birlikte su testine tabi tuttular. Sonuçta, beyin hasarlı farelerin testten normal farelerle aynı düzeyde başarılı çıktıklarını saptayarak, hasta farelerin iyileştikleri, dolayısıyla beyinlerindeki hasarın onarıldığı sonucuna vardılar. İpek maymunları üzerine yapılan son çalışmalarda da, CA1 bölgesinde meydana gelen hasardan 4 ay sonra bile, genetik mühendisliği yöntemleriyle değiştirilmiş fare kök hücrelerinin enjeksiyonuna bağlı olarak hasarın iyileştiği saptandı. Bir türden diğerine nakil yapılabiliyor; çünkü görünüşe göre kök hücreler alıcıda bağışıklık yanıtı oluşturmuyorlar. Bu durumun kesin nedeni bilinmiyor; ancak beyinde fazlaca atkif olmayan bağışıklık sisteminin etkisinden kaynaklandığı düşünülüyor. Yine bağışıklık hücrelerini uyarma konusunda kırmızı flama özelliği gösteren bazı yüzey proteinlerinin kök hücrelerinde bulunmadığı tahmin ediliyor.



Beyin kök hücresi

Tamir Çalışmaları

En az bu anlatılanlar kadar önemli bir konu da, hayvan beyinlerinin üzerinde yapılan incelemeler kapsamında, enjekte edilen hücrelerin tamir işlemleri yapacakları bölgelere nasıl gittiklerinin anlaşılıp anlaşılamayacağı. Bu, tıp bilimi açısından büyük bir beklenti. İlk olarak, yeni beyin hücreleri oluşturma kapasitesini uzun süre önceden kaybetmiş yetişkin hayvanlarda bile, enjekte edilen kök hücreleri oldukça özelleşmiş CA1 hücrelerine dönüşüyorlar. İkinci olarak, hücreler nereye gideceklerini kesin olarak bilir görünüyorlar. Araştırmacılar, enjeksiyonun kendisinin hasara yol açacağı yakınlığa kaymamak koşuluyla, enjekte edecekleri hücreleri hasar bölgesine oldukça yakın bir yerden vermişler. Enjekte edilecek hücrelerin doğrudan belli bir bölgeye yönlendirilmemiş olmaları sorun yaratmıyor. Bu hücrelerin, hasar bölgesini bulmaya yönelik olarak kemirgenlerde 3 mm, ipek maymunlarında (marmosetlerde) 8 mm boyunca göç edebildikleri görülmüş. Gray'in Oxford Üniversitesi'nde verdiği seminerde anlattıklarına göre, enjekte edilen nakil hücrelerinin, hedef olarak düşünülmeyen bazı hasarlı bölgelere de göç edebildikleri anlaşılıyor. Gray, nakil hücrelerinin hasarlı bölgelere gittiklerini ve burayı kendileri için mekan olarak seçtiklerini ifade ediyor. Daha önceki çalışmalarda araştırmacılar, fetuslardan elde ettikleri ve CA1 tipine henüz özelleşmiş olan hücreleri CA1 bölgesinde hasar bulunan kemirgenlere doğrudan verildiklerinde nakil hücrelerinin, ayrı bir kitle oluşturacak şekilde hasarlı bölgeye yerleştiklerini ve çalışmaya başladıklarını gözlemiş bulunuyorlar. Enstitü grubunun diğer bir üyesi olan Helen Pilcher'e göre, hücrelerin hasarlı bölgeye göç etmeleri büyük bir sürpriz; ancak açıklanamaz bir durum değil. Araştırmacıya göre göç, kök hücrelerin doğasında bulunan bir olay. Gelişme sırasında kök hücrelerin bölünmeleri ve yeni pozisyonlara göç etmeleri sonucunda, beyin boyut olarak büyür ve karmaşık bir yapı kazanır. Daha sonra hücreler daimi görevlerini yapmak üzere özelleşirler.

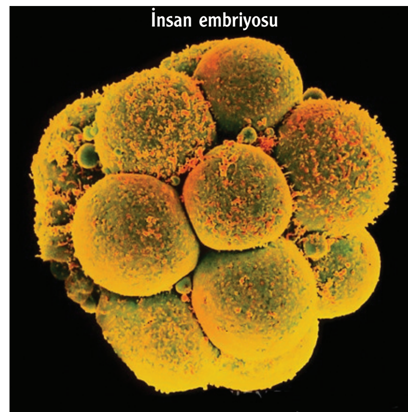
Eldeki bulgular, beyin gelişimi sırasında, çok ince bir düzende çalışan kimyasal işaretleyicilerin (markerlerin), kök hücrelere yol gösterdiğini düşündürtmekte. Ancak, gelişmesini tamamlamış yetişkin bir beyinde, hücreler nereye gi-

deceklerini nasıl biliyorlar? Pilcher'a göre hasarlı beyin bölgesi, hücreleri 'çağırıyor'. Örneğin, hasar gören beyin hücreleri, sinyal işlevi görebilen çeşitli büyüme faktörleri salgılıyorlar. Hücreler bir kez gidecekleri yeri bulduktan sonra yerel çevre, (olasılıkla yerel büyüme faktörlerini de içine alan) bu hücrelerin doğru beyin hücre grubunu oluşturacak şekilde özelleşmelerini sağlıyor. Harvard Tıp Fakültesi'ndeki Evan Snyder Laboratuvarı'nda yapılan çalışmalarda, fare embriyolarından elde edilen beyin kök hücrelerinin, yeni doğan farelerin beyinlerine enjekte edildiklerinde özelleşerek sinir hücreleri ve glia hücrelerine dönüştükleri gözlenmiş. Ancak yeni doğan farelerin beyinleri henüz gelişme aşamasında. Psikiyatri Enstitüsü grubunun yaptığı çalışmaların sonucundaysa, enjekte edilen kök hücrelerin, orta yaşlı veya orta yaşın üzerindeki hayvanların beyinlerinde de, yeni doğan fare beyninde olduğu gibi davrandıkları anlaşılmış. Grup, kullanılan fare ve marmosetleri (ipek maymunlarında) kanserin var olup olmadığını anlamak amacıyla dikkatli incelemelerden geçirmiş. Gray, bulgularında tümör oluşumuna rastlamadıklarını özellikle vurguluyor. Aynı zamanda, fare ölümsüzlük geninin, hayvanların beyinlerine ulaşan kök hücrelerin değişip gelişmelerine katkı sağladığı, yapılan başka çalışmalar sonucunda ortaya çıktı. Elde edilen sonuçlardan, hasta beyinlerindeki yüksek sıcaklığa rağmen yeni teknik kapsamında, genetik mühendisliği yöntemleriyle değiştirilmiş hücrelerin çoğalmalarının durdurulamama riski bulunduğu anlaşılıyor.

Dev Sıçrayış..

Londra'daki grubun yaptığı çalışmaları izleyen ve Calgary Üniversitesi'nde nörobiyolog olarak çalışan Samuel Weiss; "gördüklerimden edindiğim izlenime göre yapılan iş, özellikle de elde edilen davranışsal bulgular, oldukça etkileyici" yorumunu yapıyor. Yine Weiss "burada anahtar konumundaki sorun, sözkonusu teknolojinin insanlara uygulanıp uygulanamayacağı. Çünkü fareyle insan arasındaki fark oldukça büyük" uyarısında da bulunuyor. Ancak bu konudaki yarış devam ediyor. Geçen yılın temmuz ayında, 250.000 avro'luk mali destekle Evans, Gray, Sinden ve Hodges adlı araştırmacılar ile Welsh Biotech Daredevil şirketi tarafından, sözü edilen konuda çalışmalar yapmak amacıyla ReNeuron adında bir şirket kuruldu. Bu yılın ocak ayında, Evans' Investment Company (Merlin Fonu) 5 milyon avro'luk ilave destekte bulundu. Sözü edilen çalışma grubu, çok potansiyelli "nöroepitel" hücreleri için patent alma aşamasına kadar ilerlediler. Bu bağlamda araştırmacılar, çok potansiyelli hücreleri, herhangi bir hastalıktan dolayı (travmatik beyin yaralanmaları, serebral palsy'nin de kapsamına girdiği perinatal iskemi, Alzheimer hastalığı ve Creutzfeldt-Jakob hastalığı gibi) oluşmuş beyin hasarlarını onarmada kullanmayı tasarlamaktalar.

Çalışma grubu, 7 ile 12 haftalık insan embriyolarından çeşitli hücre tiplerini elde etmeye ve bunları tanımlamaya çalışmaktalar. Burada, elde edilen hücrelerin kültür kabında üreme ve farklı hücre tiplerini oluşturacak şekilde çoğalabilme yeteneklerinin bulunması önemli. Grup bu hedefine ulaştığında, bir sonraki aşama olarak ısıya duyarlılık genini, kök hücrelere vermeyi planlıyor. (Sinden, immortmouse geni tarafından oluşturulan gama interferon maddesine aşırı duyarlılık durumunun yaratılmasına gerek olmayabileceğini de ek olarak vurguluyor.) Aynı grup, son aşamada genetik olarak değiştirilmiş insan kök hücrelerini, insanlara vermeden önce fareler ve maymunlar üzerinde deneyeceklerini de açıklıyor.


İnsan embriyosu

Çalışma grubundaki biliminsanları, insan kök hücrelerinin üretilememesi, genetik olarak değiştirilememesi veya nakillerinin etkili bir şekilde yapılamaması durumlarına karşın ikinci bir plan hazırlamışlar. Sinden'e göre fare hücrelerinin ipek maymunlarında işlev görmeleri, insanlarda da işlev görebilecekleri anlamına gelebilir. Eğer insanda, nakil olarak kullanılmak üzere herhangi bir kaynaktan kök hücre elde edebilirlerse, oluşturulacak organ parçası için insan fetuslarının kullanılmasına ihtiyaç kalmayacak. Burada, insan kök hücre nakil ödülünde gözü olan başka gruplar da var. Snyder, bu konuyla ilgili olarak tanımladıkları bazı insan kök hücrelerinin bulunduğunu açıklıyor; özel ilgi alanıysa omurilik yaralanmaları ve Tay-Sachs gibi kalıtımsal beyin hastalıkları sonucunda oluşan hasarların tedavi edilmesi. Snyder ve ekibinin yanı sıra, beyin kök hücreleri üzerinde çalışmalara devam eden iki ayrı ekip daha var. Bu iki ekipten biri, Alberta'daki Calgary Üniversitesi'nde kurulmuş olup, Angelo Vescovi tarafından; ikinci ekipse Washington DC yakınlarındaki Ulusal Sağlık Enstitüsü'nde kurulmuş olup, Ron Mckay tarafından yönetilmekte. Bu iki ekibin de, çalışmalarının sonuçlarını yakında yayınlamaları bekleniyor.

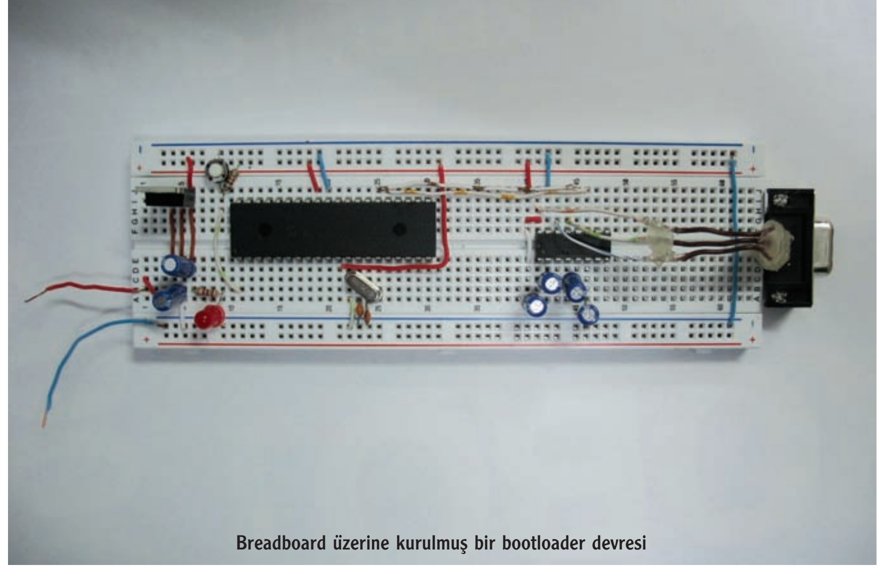
Konuyla ilgili herkes, insan beynini tedavi etmeye yönelik olarak kök hücrelerin kullanılmasıyla ilgili deneylerin önümüzdeki beş yıl içerisinde başlayabileceği konusunda uzlaşmakta. Weiss, "bunu görmenin eşiğindeyiz" diyor. Enstitü ekibi, ilk hedefin karbon monoksit zehirlenmesi, kalp krizi veya Huntington hastalığı gibi dejeneratif hastalıkların yol açtığı akut hasarların onarımı olacağını ifade ediyor. Eğer hücreler, hasar bölgesine sorunsuz bir şekilde yönlendirilirse, felç, doğum sırasında meydana gelen oksijen noksanlığı veya normal yaşlanmaya bağlı olarak meydana gelen zeka geriliği gibi nedenlerin yol açtığı yaygın hasarla karakterize beyin yaralanmaları başarılı bir şekilde tamir edilebilecek mi? Bu soruya cevap olarak Gray; "Şu anda dışlayabileceğimiz bir olasılık yok" yanıtını veriyor. Sinden de bu yargıya katılanlardan. Ancak önceliğin beynin çok ağır hasar gördüğü olgulara verilmesi gerektiğini de ekliyor. Şu anda onlardan yardım talep eden yüzlerce insan var. Sinden'in açıkladığına göre, ellerinde bu konuyla ilgili çok sayıda mektup birikmiş durumda.

Prof. Dr. Osman Demirhan
Dok. Öğr. Erdal Tunç
Ç. Ü. Tıp Fak. Tıbbi Biyoloji ve
Genetik Anabilim Dalı Balcalı-Adana

Kaynaklar:
Andy Coghan, Baby cells patch up mother's brain. NewScientist, 20 August 2005;8-9.
Andy Coghan, Human stem cells go native in Mouse brains. NewScientist, 17 December 2005;8.
Alison Motluk, Brain repair kit. NewScientist, 21 March 1998;40-43.

PIC MİCRODENETLEYİCİSİ İÇİN BOOTLOADER
ÖNYÜKLEYİCİ UYGULAMASI

Daha önceki yazılarımızda PIC mikrodenetleyicileri kullanılarak yapılmış pek çok uygulamadan bahsetmiştik. Bu ay da sizlere bootloader adı verilen, Türkçe olarak da önyükleyici adını verebileceğimiz ve elektronik çalışmalarınızda hayatınızı oldukça kolaylaştırabilecek bir uygulamadan bahsetmek istiyoruz. Önyükleyici uygulaması, hobi olarak elektronikle uğraşan pek çok kişinin uygulamalarını çalıştırdığı, "breadboard" adı verilen uygulama tahtasında yapılıp kolayca çalıştırılabilir.



Breadboard üzerine kurulmuş bir bootloader devresi

Öncelikle önyükleyici nedir ondan bahsedelim. Bootloader yazılımı, mikrodenetleyiciye ilk seferde herhangi bir programlayıcı ile yüklenen özel bir programdır. Bu yazılım, PIC mikrodenetleyicisine yüklendikten sonra, devreniz üzerindeki mikrodenetleyiciye bir programlayıcı kullanımına gerek kalmadan, sadece seri port bağlantısı ile program yüklenebilir. Diğer bir deyişle, uygulamanızdaki her program değişikliğinde mikrodenetleyicinizi uygulama kartınızdan söküp programlayıcıya takmanıza gerek kalmaz. Ayrıca bu şekilde, her söküp takma işleminde mikrodenetleyicinizin bacaklarının hasar görme riski de ortadan kaldırılabilir.

Ancak her mikrodenetleyici önyükleyici ile çalışma özelliğine sahip değildir. Bootloader, bootstrap loader ya da bootstrapping adı verilen bu özellik, PIC mikrodenetleyicilerinden 16F87X, 16F88 veya 18 serisi modellerde bulunur. Önyükleyici olma özelliğinin bilgisayar ve elektronik dünyasında kullanılan genel tanımı ise, EEPROM, ROM ya da kalıcı herhangi bir hafızada kayıtlı olan bir programın, işlemciye güç verildiğinde otomatik olarak çalışmaya başlamasıdır. Önyükleyici aslında oldukça basit bir program olup, yalnızca kendisinden daha karmaşık programların yüklenip çalıştırılmasını sağlama işlevine sahiptir. İngilizce'de Bootstrapping sözcüğünün bu iş için kullanımında da, ayakkabılarını bağlayan insan görüntüsünden esinlenilmiştir ve programın işlevi düşünüldüğünde farklı ama yerinde bir benzetme olduğu söylenebilir.

PIC mikrodenetleyicisine yüklenen önyükleyici ise program hafızasına yüklendiğinde, program hafızasının ilk 256 byte 'ını işgal eder, kalan kısmını da program hafızasının sonuna yerleştirir. Kendisi çok küçük oldugu için PIC mikrodenetleyicinizde çok uzun programlar kullanmadığınız sürece hiçbir sorun oluşturmayacaktır. Ancak ilk 256 byte'ın dolu olmaması oldukça önemlidir. Bunun sebebi, PICBasic kullanarak derlediğiniz programı bootloader ile yüklemeye çalıştığınızda, yeni gelen bilginin bu 256 byte'ın üzerine yazılmaya başlamasıdır. Bu da bootloader'la yükleme yapmaya çalıştığınız programa göre, ya önyükleyici yazılımın silinmesine ya da yazdıgınız programın çalışmamasına sebep olacaktır. Bunu engellemek ise oldukça kolaydır, tek yapmanız gereken yazdığınız PICBasic kodunun en başına aşağıdaki satırı eklemektir:



Seri Port Konnektörü

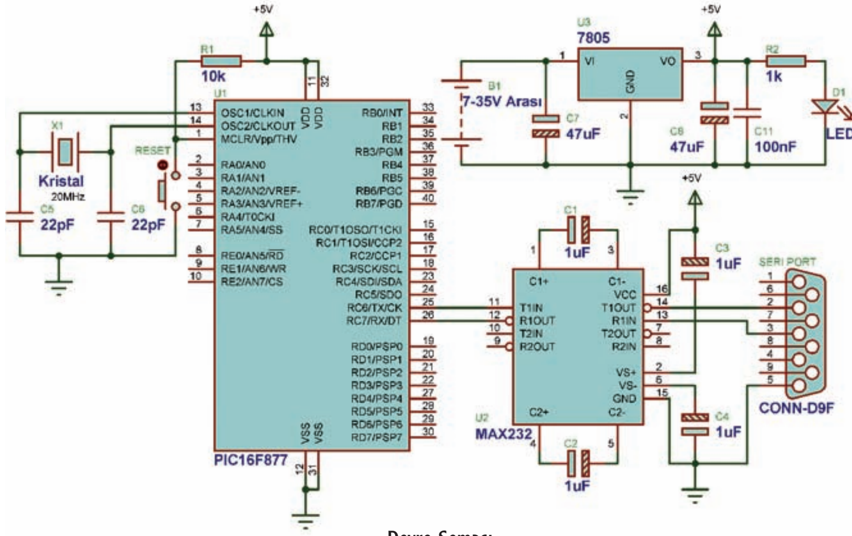
DEFINE LOADER_USED 1

Bu satır konuldugunda, PICBasic derleyicisi kodun bootloader için derleneceğini anlar ve ilk 256 byte'ı boş bırakır.

Devrenin Hazırlanması

Bilgisayarla seri port üzerinden iletişimin kalbinde MAX232 adı verilen entegre yatar. Bu entegrenin yaptığı iş aslında oldukça basittir, bilgisayarımızın seri portundaki veri +12V, -12V voltaj seviyelerini mikrodenetleyicimizin kullanabilceği +5V ve 0V seviyelerine çeker. Biz şemamızda bir adet mikrodenetleyiciyi MAX232 ile birlikte kullanıcağız.

Bootloader'ın çalışması için bilgisayarımızın seri portunun sadece 2 bacağını kullanıyoruz. Bunlar veri almakta ve veri yollamakta kullanılan RX ve TX bacakları olup, sırasıyla seri portumuzun 2. ve 3. pinleridir. Bir dişi konnektör ve seri kablo araclığıyla devremizi bu pinler üzerinden bilgisayarımıza bağlayacağız. Ancak burada dikkat edilmesi gereken bir nokta var; o da seri portlarda mikrodenetleyicilere kıyasla yüksek voltaj seviyelerinin bulunmasıdır. Bu yüzden, seri port bağlantısını yaparken doğru bacakları bağladığınızdan ve kısa devre olmadığından emin olmalısınız. Yanlış bacakların bağlan-



Devre Şeması

ması entegrelerinizin yanması ya da daha da kötüsü, bilgisayınızın seri portunun bozulmasıyla sonuçlanabilir. Yeni teknoloji ile birlikte diz üstü bilgisayarlarda Ancak bu dizüstü bilgisayarınızı kullanamayacağınız anlamına gelmez, çeşitli elektronik malzeme dükkanlarından ve pek çok bilgisayar dükkanından bulabilceğiniz bir USB – RS232 çevirici ile bu işi rahatlıkla yapabilirsiniz.

Malzeme Listesi

- PIC 16F877
- MAX 232
- LM7805
- Seri Port Konnektörü (Bir tarafi erkek, bir tarafı dişi)
- 4 adet 1 uF, 2 adet 47 uF, 2 adet 22 pF, 1 adet 100 nF Kondansatör (16 V),
- 1 adet Reset düğmesi
- 10 K, 1 K ‘lık direnç
- 20 MHz Kristal
- Besleme için uygun olabilecek 7-35 Volt arası güç kaynağı

Önyükleyici’nin PIC Mikrodenetleyicisine Yüklenmesi

Bootloader’ın mikrodenetleyicinize yüklenmesi için önce bir programlayıcı ile yüklenmesi gerektiğinden bahsetmiştik. Bu işlem, sadece bir defaya mahsustur, yapıldıktan sonraki bütün yüklemeleri bootloader devresi üzerinden yapabilirsiniz. Yazımızda kullandığımız bootloader http://www.microchipc.com/PIC16bootload/PIC16F87xA_bootloader_v9-50.zip adresinden indirebilirsiniz. Burda dikkat edilmesi gereken kristal hızının – bizim durumumuzda 20 MHz – doğru seçilmiş olması ve PIC Mikrodenetleyici ile ilgili diğer ayarların doğru şekilde yapılmış olmasıdır. Bu ayarlar bizim programımız için watchdog timer ve code protect özelliğinin kapalı olmasıdır.

Bootloader ile Program Yüklenmesi

PIC mikrodenetleyicinize önyükleyici yazılımı yükledikten ve devrenizi kurduktan sonra istediğimiz programı bootloader ile yükleyebilirsiniz. Bunun için pek çok yazılım kullanılabilir. Biz burada “PIC Downloader” adlı bir yazılımdan bahsedeceğiz. Ücretsiz olan bu programı internetten http://www.ehl.cz/pic/pic_e.htm adresinden indirebilirsiniz.

Sade bir arayüze sahip olan programın kullanılması ise son derece basittir. Devremizi bir seri kablo ile bilgisyaramıza bağladıktan sonra bağlı olduğu COM portu seçiyoruz. Eğer hangi porta bağladığınızı bilmiyorsanız bilgisayarınızda Başlat > Denetim Masası > Sistem > Aygıt Yöneticisi sekmesinde Bağlantı Noktaları başlığı altında mevcut COM portlar listelenecektir. Buradaki COM portları deneyerek programlama işlemini gerçekleştirebilirsiniz. PIC Downloader programında yapmanız gereken diğer ayarlar Bd değerini 56000 e getirmek ve EEPROM ‘a yazmayı açmaktır. 56000 Baud seri port üzerinden yapılcak iletişim hızını ifade etmektedir, kullandığınız bootloader yazılımına göre değişebilir ancak bizim kullandığımız bootloader 56000 Baud ‘da çalışmaktadır.



Bundan sonra yapmanız gereken, yazmak istediginiz programı derleyip PIC Downloader programından seçmektir. “Write” düğmesine bastığınızda PIC Downloader programı PIC mikrodenetleyicinizi aramaya başlayacaktır. Bu yüzden ekranda “Searching for bootloader.” yazısını gördüğünüzde devrenize bağlamış olduğunuz anahtara basmalı ve PIC mikrodenetleyicinizi yeniden başlatmalısınız. Bunu yaptığınızda mikrodenetleyici yeniden başlayacak ve ilk 0.2 saniye süresince bilgisayarla bağlantı kurmaya çalışacaktır. Eğer bağlantı kurulabilirse, programınızın başarıyla yüklendiğini belirten “All OK!” yazısı ekrana gelecektir.

PIC microdenetleyicinize ilk 0.2 saniye içerisinde yükleme yapmaya çalışmazsanız, mikrodenetleyici deki program akışı normal bir şekilde devam edecek ve yüklemiş olduğunuz program olduğu gibi çalışacaktır, böylece PIC mikrodenetleyicinizle isteğiniz herhangi bir uygulamayı sanki bootloader yokmuşçasına kullanabilirsiniz. Topluluğumuzun sayfasında yayımlayacağımız belgelerde ise yazılım aracılığıyla MAX 232 entegresini yeniden çalıştıran yani yeniden başlatma düğmesinin kullanılmadığı şemalar da bulunmaktadır. Bu ay sizlere önyükleyicilerden bahsettik, topluluğumuzun sitesinde çeşitli önyükleyici uygulamalarından örnekler bulabilirsiniz.

Doruk Şenkal
Mine Cüneyitoğlu
ODTÜ Robot Topluluğu

Kaynakça:
http://www.microchipc.com/PIC16bootload/PIC_bootloader_FAQ.htm#bootloader_picbasic
http://www.microchipc.com/PIC16bootload/
http://en.wikipedia.org/wiki/Bootloader
http://www.ehl.cz/pic/pic_e.htm
http://www.bilisimterimleri.com/



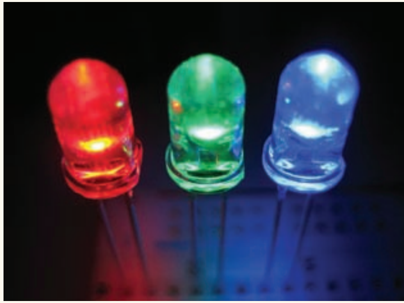
Yavuz Erol*

RGB LED'li Dekoratif Aydınlatma

Bu ayki yazıda renk değiştiren LED'li bir lambanın yapımı anlatılıyor. Gerçekleştirilen elektronik devre ile lambanın ışık rengi kırmızı, yeşil, mavi, sarı, mor, turkuaz ve beyaz olarak ayarlanabiliyor. Tasarlanan bu devre ile renk değiştiren vazo, abajur, aplik, süs eşyası gibi dekorasyon amaçlı uygulamalar yapılabilir.

Işık rengini değiştirmek için en basit yöntem kırmızı (R), yeşil (G) ve mavi (B) ışık yayan 3 farklı LED kullanmaktır. Böylece 3 ana rengin karışımı ile diğer ara renkler kolayca elde edilebilir. Diğer yöntem ise tek bir kılıf içerisinde 3 adet LED çipi barındıran RGB LED kullanmaktır. Bu yazıda her iki yöntemden de bahsediliyor.

LED teknolojisindeki hızlı gelişmelerle birlikte ışık akısı yüksek LED'lerin maliyetleri düşmeye başladığından dekoratif uygulamalarda yeni LED türleri tercih edilmekte. Flux LED, süper flux LED, power LED gibi adlarla satılan ve onlarca lümen ışık akısı üretebilen bu LED'ler homojen bir aydınlatma için daha kullanışlı olmakta. 5mm çaplı standart LED'ler de yaygın olarak kullanılıyor tabiî ki. Dekoratif aydınlatma devresinin yapımına geçmeden önce kullanılacak LED türünü belirlemek gerekiyor. Şekil 1-5'de uygun LED çeşitleri görülüyor.



Şekil 1: 5mm çaplı LED



Şekil 2: Flux LED



Şekil 3: Power LED

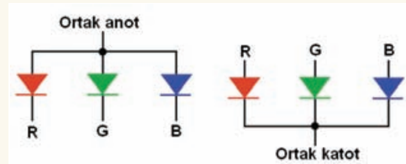


Şekil 4: 5mm RGB LED



Şekil 5: Flux RGB LED

İç yapısında 3 adet LED içeren RGB LED'lerin 4 adet bacağı bulunuyor. LED'lerin bağlantı şekli ortak anotlu veya ortak katotlu olabiliyor. Şekil 6'da bu bağlantı şekilleri görülmekte.



Şekil 6: RGB LED'in iç yapısı

3 ana rengin karışımı ile diğer ara renklerin nasıl elde edildiği prensip olarak şekil 7'de görülüyor. Renk tablosu ise şekil 8'deki gibi.



Şekil 7: Renkler

R (Kırmızı)	G (Yeşil)	B (Mavi)	Renk
1	0	0	Kırmızı
0	1	0	Yeşil
0	0	1	Mavi
1	1	0	Sarı
1	0	1	Mor
0	1	1	Turkuaz
1	1	1	Beyaz

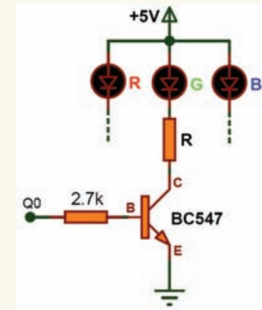
Şekil 8: Renk tablosu

Tablodaki 1 rakamı LED'in ışık yaydığını, 0 rakamı ise LED'in sönük olduğunu gösteriyor. Ara renklerin ve özellikle beyaz rengin tam olarak elde edilebilmesi için LED'lerin birbirine mümkün olduğunca yakın yerleştirilmesi gerekiyor. Ayrıca, kullanılan LED'lerin görüş açısı da geniş olmalı. Örneğin 80 ile 130 derece arasında açıya sahip LED'ler oldukça iyi sonuç verir. Dar açılı LED'ler kullanıldığında ise ara renkler çok iyi oluşmaz.

LED sürücü

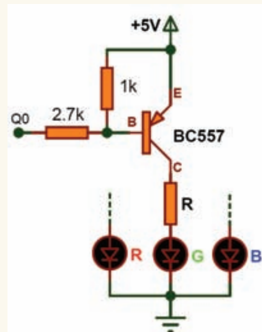
Işık rengini belirli bir sırayla değiştirmek ve renk oranlarını ayarlamak için genellikle mikro denetleyici içeren devreler kullanılır. Ana renkte ışık yayan her bir LED, darbe genişlik modülasyonu (PWM) tekniği ile sürülerek spektrumdaki bütün renk tonları elde edilebilir. Bu tür tasarımlar donanım olarak basit, yazılım olarak karmaşık olduğu için bu projede mikro denetleyici kullanılmadı. Renk değiştirme işlemi lojik entegreler ve birkaç adet elektronik malzeme kullanılarak gerçekleştirildi.

LED sürme devrelerinde genellikle transistör kullanılır. Şekil 9'da NPN türünde bir transistörle yapılmış LED sürücü devre görülüyor.



Şekil 9: NPN transistörlü LED sürücü

Bu devre kırmızı, yeşil ve mavi renkte 3 ayrı LED'i sürebileceği gibi ortak anotlu bir RGB LED'i de sürebilir. Eğer, ortak katotlu bir RGB LED sürülecekse devrede PNP transistör kullanmak gerekiyor. Şekil 10'da bu devre görülüyor.



Şekil 10: PNP transistörlü LED sürücü

Sürücü devrede görülen R direncinin değeri (1) nolu formüle göre hesaplanır.

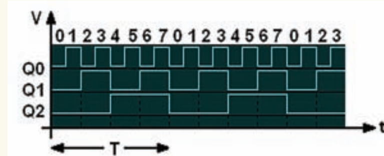
$$R = \frac{V_{CC} - V_{CE(sat)} - V_F}{I_{LED}} \quad (1)$$

Burada Vcc besleme gerilimini, Vce(sat) transistörün doyma gerilimini, Vf ise LED'in ileri yön gerilimini gösterir. LED akımı, kullanılan LED'in türüne göre 20mA ile 70mA arasında değişebilir. Devredeki R direnci, akımı LED'e zarar vermeyecek şekilde sınırlar. Aşağıdaki tabloda Vcc=5V ve Vce(sat)=0.1V için hesaplanan direnç değerleri toplu olarak görülüyor.

LED türü		Akım (mA)	V_F (V)	R direnci (Ω)
5mm Parlak LED	Kırmızı	20	1.8	155
	Yeşil	20	2.98	96
	Mavi	20	3.3	80
Flux LED	Kırmızı	50	2.33	51
	Yeşil	50	3.97	18
	Mavi	50	3.13	35
Flux RGB LED	Kırmızı	50	2	58
	Yeşil	50	4.47	8
	Mavi	50	4.37	10

Şekil 11: R direncinin seçimi

Elektronik devre şeması şekil 12'de görülüyor. Devrede kare dalga üreteci, sayıcı ve LED sürücü olmak üzere 3 birim bulunuyor. NE555 entegresi ile oluşturulan osilatör devresinin frekansı, potansiyometre yardımıyla 0.6Hz ile 14Hz arasında ayarlanabiliyor. Böylece LED'lerin renk değiştirme hızı değiştirilebiliyor. 74LS90 adlı sayıcı entegresinin Q0, Q1, Q2 çıkışları sırasıyla 0 ile 7 arasında değişen 3 bitlik kodlar üretiyor. Sayıcı çıkışına ait dalga şekilleri şekil 13'de görülmekte.

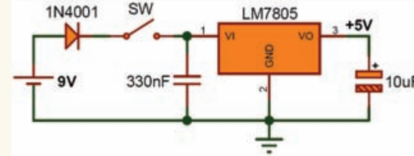


Şekil 13: Dalga şekilleri

Sayıcı çıkışı lojik 0 iken transistör kesimde olduğundan LED sönük haldedir. Sayıcı çıkışı lojik 1 iken transistör iletime geçer ve LED ışık yayar. Devre bu haliyle çalıştırıldığında sırasıyla kırmızı, yeşil, sarı, mavi, mor, turkuaz ve beyaz renk ışık oluşur. Devrede LED'lere seri bağlı durumdaki R1, R2, R3 dirençleri, şekil 11'de verilen tabloya göre seçilmeli. Örneğin, devrede 5mm LED'ler kullanılacaksa LED akımını 20mA ile sınırlandırmak için R1 direnci 150 ohm, R2 direnci 100 ohm, R3 direnci ise 82 ohm seçilebilir. Flux RGB LED kullanılacaksa, LED akımını 50mA ile sınırlandırmak için R1 direnci 56 ohm, R2 direnci 8.2 ohm, R3 direnci ise 10 ohm seçilebilir.

Devrenin çalışması için gereken 5V'luk sabit gerilim, şekil 14'deki regülatör devresi ile sağlanabilir.

Şekil 14: Regülatör devresi



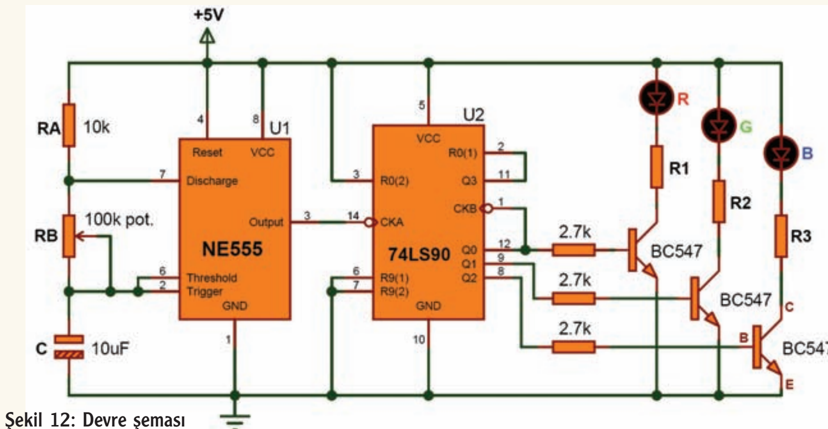
Projeye ait malzeme listesi şekil 15'de görülüyor.

Malzeme Listesi	
NE555 entegresi	1 adet
74LS90 entegresi	1 adet
LM7805 gerilim regülatörü	1 adet
BC547 transistör	3 adet
10 uF/16V kondansatör	2 adet
330 nF kutupsuz kondansatör	1 adet
10 kΩ direnç (0.25W)	1 adet
2.7 kΩ direnç (0.25W)	3 adet
R1, R2, R3 dirençleri (yazıda)	1'er adet
R, G, B LED (5mm ya da flux)	1'er adet
8'li ve 14'lü entegre soketi	1'er adet
100 kΩ potansiyometre	1 adet
1N4001 diyot	1 adet
Aç/kapa anahtar	1 adet
9V'luk pil ya da güç kaynağı	1 adet

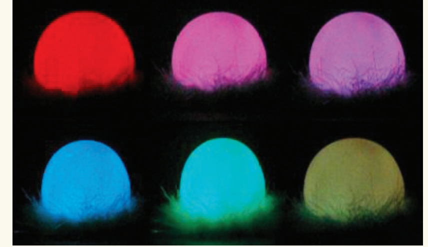
Şekil 15: Malzemeler

Renk değiştiren LED'li devre ile yapılabilecek uygulamalar aşağıda görülüyor. Projeye ait diğer ayrıntıları ve renk değiştiren lambaya ait video görüntülerini kendimiz yapalım köşesinin web sayfasında bulabilirsiniz.

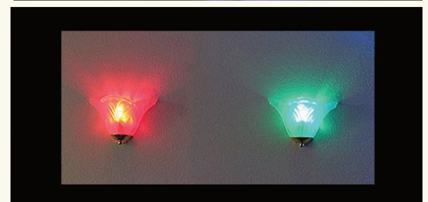
Fırat Üniv. Elek-Elektronik Müh. Bölümü
yerol@firat.edu.tr

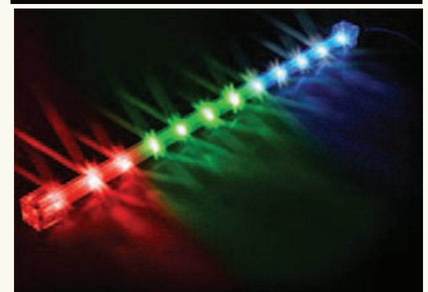


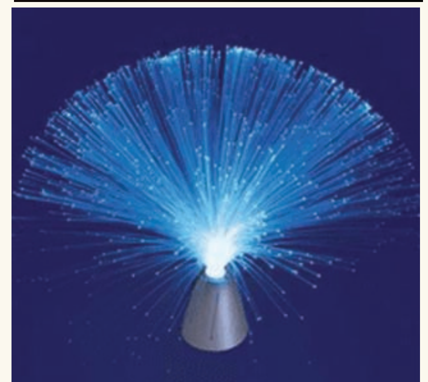
Şekil 12: Devre şeması

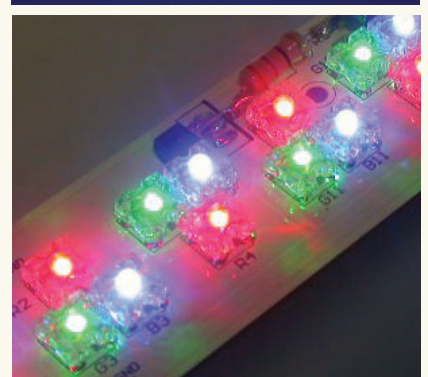








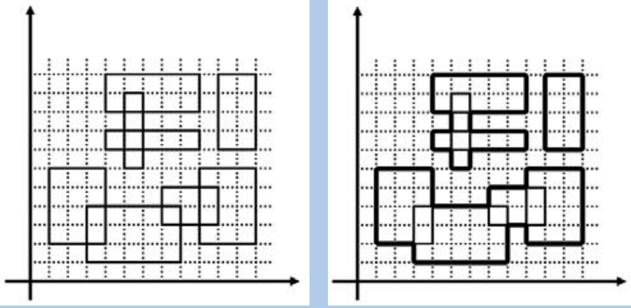




©Ali Galip Bayrak - ODTÜ Bilgisayar Topluluğu

Alan

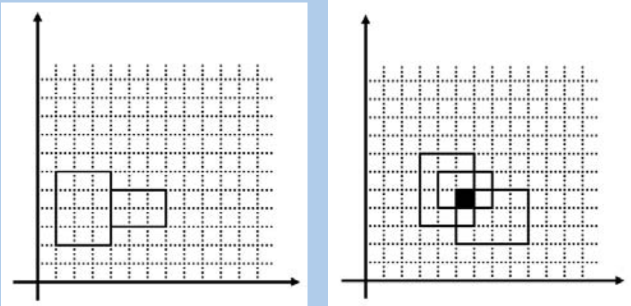
İki boyutlu koordinat düzleminde, köşeleri pozitif tamsayı koordinatlı kenarları koordinat ekseninlerine paralel n adet dikdörtgen veriliyor. Bu dikdortgenlerden bazıları ikişerli olarak ortak alana sahip olabilmektedir fakat aynı ortak alana sahip ikiden fazla dikdörtgen bulunmamaktadır. Sizden istenen ortak alana sahip dikdörtgenleri birleştirerek, toplamda en fazla alana sahip olan şeklin alanını bulmanız.



Örnek şeklimizde 8 adet dikdörtgen sağda gösterildiği gibi 3 adet bölge oluşturmaktadır. Bu bölgelerden en büyük alana sahip olan bölge, alttaki 4 dikdörtgenin oluşturduğu alanı 40 olan bölgedir.

Kısıtlar:

- Ortak bir alana sahip olmayan, birbirine sadece kenarları değen iki dikdörtgeni ayrıymış gibi kabul etmelisiniz.



Yukardaki örnek şekilde alanları 12 ve 6 olan iki farklı bölge bulunmaktadır.

- İkiden fazla dikdörtgen aynı ortak alana sahip olamaz. Bu şekilde girdiler denenmeyecektir.

Örnek şekilde siyahla gösterilen alan her üç dikdörtgene de ait olduğu için hatalı bir girdidir.

- Bütün değerler “int” veri tipine sığacak büyüklükte olacaktır (karelerin alanları, koordinat değerleri, en büyük toplam alan vs.). n değeri 1 ile 5000 arasında olacaktır (1 n 5000).

Girdi:

- Girdileri “alan.gir” isimli dosyadan okumalısınız.
- Girdinin ilk satırında *n* sayısını ifade eden bir adet tamsayı bulunacaktır.
- Takip eden n adet satırın herbirisinde bir dikdörtgen ifade edilecektir. Bir dikdörtgen aralarında birer boşluk olan 4 pozitif tamsayı ile ifade edilecektir. İlk ikisi dikdörtgenin sol alt köşesinin koordinat düzlemindeki sırasıyla x ve y değerlerini, 3. tamsayı dikdörtgenin enini (x ekseninde ne kadar yer kapladığı), 4. tamsayı ise dikdörtgenin boyunu belirtecektir.

Çıktı:

- Çıktıları “alan.cik” isimli dosyaya yazmalısınız.
- Çıktının ilk satırına olabilecek en büyük alanın değerini basmalısınız.
- Takip eden satıra bu alanı oluşturan bölgede kaç adet dikdörtgen olduğunu basmalısınız.
- Takip eden satıra bu alanı oluşturan dikdörtgenlerin “sıralı halde” numaralarını basmalısınız (girdide kaçıncı dikdörtgen olarak verildiğini, ilk verilen dikdörtgen 1 numaralı, son verilen dikdörtgen n numaralıdır).
- Birden fazla çözüm olabilecek durumlarda doğru olan herhangi birisini basmanız yeterlidir.

Örnek:

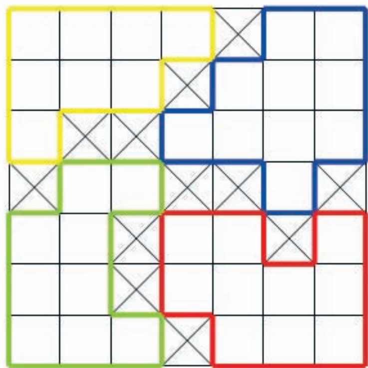
İlk şekil için örnek girdi ve çıktı şu şekilde olabilir:

```
alan.gir:
8
10 7 2 4
7 3 3 2
1 2 3 4
4 9 5 2
9 2 3 4
4 7 5 1
5 6 1 4
3 1 5 3
alan.cik:
40
4
2 3 5 8
```

Geçen Sayımızdaki Soruların Çözümleri

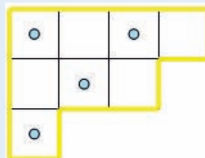
Karalama

İlk olarak yapmamız gereken, birbiriyle bağlantısı olmayan kaç adet bölge olduğunu bulmak. Birbiriyle bağlantısı olmamayı; iki

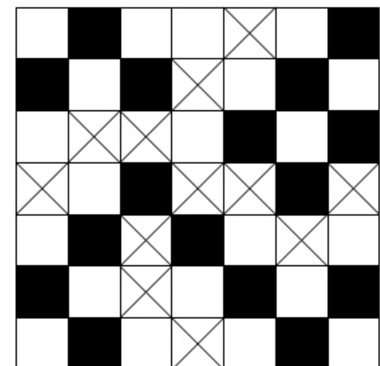


bölgeden birer kare aldığımızda bu iki karenin birinden diğerine işaretli olmayan kareleri kullanarak bir yol bulunamayacağı olarak tanımlayalım. Örnek verecek olursak yukarıdaki şekilde 4 adet bölge vardır (sarı, lacivert, yeşil ve kırmızı ile gösterilmiş).

Bu bölgelerin tespitini daha önceki sayılarda anlattığımız DFS (derinlik öncelikli arama) veya BFS (genişlik öncelikli arama) gibi yöntemlerle yapabiliriz. Bölgelerin tespitini yaptıktan sonra, her bölgede şu işlemi yapalım: birer kare atlayarak küçük bir işaret koyalım. Örneğin sarı bölgede bu işlemi yaparsak:



Daha sonra her bölge için eğer mavi noktalı karelerin sayısı boş karelerin sayısından küçükse mavi noktalı kareleri, büyük eşitse boş kareleri siyaha boyarız. Bu şekilde en az sayıda kare karalayarak sonuca ulaşabiliriz. Yukardaki ilk şekilde örnek boyama şu şekildedir:





Monitörden Yansıyanlar

Levent Daşkıran
leventdaskiran@yahoo.com

Süper inceliğe, süper tasarım

Geçtiğimiz ay bu köşede biri cebe giren, diğeri cep yakan iki yeni dizüstü bilgisayar modelinden bahsetmiştim. Lakin yazı yayınlandıktan sonra elime LG'nin Red Dot Tasarım Kavram Ödülünü kazanan yeni "e-book" dizüstü bilgisayarına dair bir haber geçti ki, bu ay da bundan bahsetmesem olmaz. Cihaz, dizüstü bilgisayarların da tıpkı cep telefonları gibi fonksiyondan öte bir aksesuar olarak algılanmaya başladıklarının canlı bir kanıtı gibi duruyor. LG'nin yeni dizüstü bilgisayarı, gücünü alıştığımız lityum iyon piller yerine doğalgaz, metil alkol ve diğer sıvılaştırılmış yakıt hücrelerinden alıyor. Resimdeki tasarımın ortasında yer alan mavi renkli sıvı da bizzat cihazın güç kaynağını simgeliyor. Cihazın klavyesi bildiğimiz anlamda bir klavye değil; firmanın Chocolate modeli cep telefonlarında kullandığı türden OLED ekran aydınlatmasıyla yansıtılmış bir görüntüden ibaret. Cihaz hakkında daha detaylı bilgi almak ve elde nasıl duracağına dair fikir edinmek için http://tinyurl.com/yne8ll adresini ziyaret edebilirsiniz.



LG'nin yeni bir tasarım anlayışıyla geliştirdiği yeni çevre dostu dizüstü bilgisayarı, gerçekten de çok şık görünüyor.

Fikir sizden, ödül Turkcell'den

Mobil iletişimin giderek önem kazandığı ve cep telefonlarının elden düşmek bilmediği günümüzde, mobil iletişim sistemlerini daha verimli ve eğlenceli hale getirebilecek fikirlerim var diyorsanız işte size fırsat. Turkcell, Türkiye'deki teknoloji tutkunu gençlerin yaratıcı çalışmalarına destek olarak, gelişimi ve yenilikçiliği özendirmek amacıyla Turkcell MobilGelecek adlı bir teknoloji yarışması düzenlediğini duyurdu. Türkiye'deki gizli kalmış yaratıcı beyinlerin ve açığa vurulmamış fikirlerin ortaya çıkarılmasını amaçlayan Turkcell MobilGelecek Yarışmasında, kazanan fikirlere beş ayrı dalda toplam 150 bin YTL ödül dağıtılacak.

Önerilen çözüm ve hizmetin sağlayacağı "Bireysel yarar", "Kurumsal yarar" ve "Toplumsal yarar"a göre üç ana dala ayrılan yarışmada, "İş modeli" ve "Akademik" olarak ayrılan iki de özel dal yer alıyor. Öncelikli olarak gençlerin katılımını hedefleyen yarışmaya bireysel olarak başvurabileceğiniz gibi, bir çalışma grubu oluşturarak veya çalıştığınız firma adına başvurmak da mümkün. Çalışmalar, Türk bilişim camiasının tanınmış isimlerinden oluşan deneyimli ve kalabalık bir jüri heyeti tarafından değerlendirilecek. Yarışmanın sonucunda her dalda birinciliğe layık görülenler 30 bin YTL tutarındaki ödülün sahibi olacak.

Türkiye'deki fikir potansiyelinin ortaya çıkarılarak değerlendirilmesine yönelik önemli bir çaba olarak gördüğüm yarışma için son başvuru tarihi 25 Mayıs 2007. Yarışmaya katılım koşulları ve merak ettiğiniz diğer tüm bilgilere http://mobilgelecek.turkcell.com.tr adresinden ulaşabilirsiniz.

Kumandamın telleri, kırdı döktü her yeri

Şimdiye dek elektronik dünyasında hatalı üretim yüzünden bir çok ürün ve malzemenin geri çağrıldığını duymuşsunuzdur. Peki, hiç basit bir bilek bandının geri çağrıldığını duydunuz mu? Sonunda bu da oldu ve Nintendo, yaklaşık 1 ay önce piyasaya sürdüğü Wii oyun konsolunun kontrolcüsüne bağlanan 3.2 milyon adet bilek bandını İnternet sitesi üzerindeki talep formu aracılığıyla değiştirmeye başladı.

Şimdi haklı olarak bu da ne diyeceksiniz, hemen açıklayalım. Nintendo'nun son icadı olan Wii oyun konsolu, diğer oyun konsollarından farklı bir oynanış şekline sahip. Bu konsolda elinizdeki kumandayla gerçek hayatta yaptığınız hareketlerle oyuna doğrudan müdahale ediyor ve sanal karakterinizi yönetiyorsunuz. Yani elinizde tuttuğunuz harekete duyarlı kablosuz kumandayı oynadığınız oyuna bağlı olarak bazen tenis raketi gibi sallamanız, bazen golf sopası veya kılıç kullanır gibi savurmanız, bazen de direksiyon gibi tutup döndürmeniz gerekiyor.

İyi güzel, ama bu durum kısa zamanda ufak bir sorun ortaya çıkardı: Oyunun heyecanına kapılıp kendini kaybedenler, kumandayı ellerinde tutamayarak sağa sola fırlatmaya başladılar. Sonuçta evdeki camı çerçeveyi indirenlerden kumandayı arkadaşının kafasına ekleyenlere, hatta bilmem kaç bin dolarlık dev düz ekran televizyonunu bu yolla mevta edenlere kadar bir dolu haber ve şikayet İnternet sitelerinde dolanmaya başladı.





Nintendo Wii'nin oynarken insanı heyecanlandırdığı bir gerçek, ama fazla da kaptırmamak gerekiyormuş.

Bunun üzerine anlaşıldı ki, kumandayı savururken elde tutmak için tasarlanan bileklik aslında olması gerektiği kadar sağlam değil. Bunun üzerine Nintendo, yaklaşık 3.2 milyon Wii konsoluyla birlikte dağıtılan eski tip bileklikleri değiştirmeye karar verdi. Böylece konsolun getirdiği teknolojik yeniliklerin yanında, farklı alanda bir diğer ilke imza atmış oldu. Konuyla ilgili bilgi ve değiştirme formunun yer aldığı İnternet sayfasına http://www.nintendo.com/consumer/strapreplace.jsp adresinden ulaşabilirsiniz.



Yaşam

Sargun A. Tont

Babalar ve Evlatlar...

Belki anımsarsınız, bundan 3 yıl kadar önce kısırlık tedavisi yapan bir doktor 3 yıl hapis yemişti. Meğerse adam tedavi ettiği bayanların bir kısmını, onlara haber vermeden, öğrenci ve hastane müstahdemlerinden satın aldığı spermleri kullanarak hamile bırakıyormuş. Geçenlerde konu bir TV programında tekrar gündeme gelmiş. Hürriyet'in verdiği habere göre, programa telefonla katılan olası kurbanlardan biri endişelerini şöyle aktarmış: "Biz de aynı doktora gidip 4 yıl önce çocuk sahibi olmuştuk. Bu olay ortaya çıktığından beri kocam ile her gün kavgalıyız. Çocuğun DNA testinin yapılmasını istiyor. Bu düşünce beynimizi kavuruyor. Bu adam herkese yapmışsa, bize de yapmış olabilir. Şimdi çocuğumu kucağıma aldığımda kendi çocuğum değilmiş gibi hissediyorum. Eşim de, 'çocuk benden olmayabilir' diyor."

Anlayabildiğim kadarıyla bu tür kaygıların nedeni, anne-babanın iyi veya kötü bazı özelliklerinin genler yoluyla çocuğa geçme olasılığı. Örneğin, ailesinde kanser çok görülen bir çocuğun büyüyünce bu hastalığa yakalanma olasılığının, daha sağlıklı aileden gelen çocuklara göre daha yüksek olması. (Altını defalarca çizelim: ille de yakalanacak diye bir şey yok; sadece olasılık daha yüksek, o kadar). Bu kalıtsal faktörlerin yanı sıra ebeveynin zeka kabiliyetinin, hatta huyunun suyunun bile çocukta görülebileceğini iddia edenler var. O zaman, rahmetli anneannemin damat adaylarını değerlendirmede kullandığı "Bu delikanlının soyuna, sopuna bir bakın" kuralı birçok kişi için hala geçerliliğini koruyor.

Bizde ne kadar yaygın bilmiyorum; ama dış ülkelerde evli bir bayanın kocasından başka birinin spermi ile hamile kalması, oldukça yaygın bir tedavi yöntemi. Benim uzun zamandır kafamı kurcalayan soru baba adaylarının nasıl belirlendiği. Diyelim aday hastalık taramasından geçmiş ve temiz çıkmış; ama azılı bir alkol bağımlısı. O kadar ki, oğlu babasının patronuna giderek maaşın yarısının kendine verilmesini istiyor. Aday tabi eleniyor. Diğer bir adayın alkol sorunu yok ve zekadan nasibini defalarca almış bu adam en saygın üniversitelerden birinde profesörlük yapıyor. Ama bir sorunu var, o da kafayı üşütmüş olması. Asistanı hocayı bir gün tek bir öğrenci olmayan bir sınıfta ders verirken gördüğünü anılarında anlatıyor. Tabii o da eleniyor. Daha ileri gitmeden hemen açıklayalım: Varını yoğunu içkiye harcayan adam Beethoven'in babası, boş sınıfa konuşan dahi ise Isaac Newton! Gördüğünüz gibi kimden ne çıkacağını önceden kestirmek neredeyse imkansız. Bazen görünürde hiçbir özelliği olmayan bir alkolikten Beethoven gibi bir dahi çıkabiliyor. Öte yandan ne kadar akıllı olursa olsun çoğumuz Newton gibi bir oğul istemeyiz.

Oğlunun kimden olduğunu bilmeyen annenin endişelerini anlıyorum; bir insanın haberi olmadan başkasının spermi ile hamile bırakılmasının savunulacak bir yanı yok. Ama öyle bir şey gerçekten olduysa, doğan çocuk Beethoven gibi bir dahi olabilir. Genlerin aile yapısında çok büyük bir rol oynadığı su götürmez ama her şey genlere bağlı değil. Bir düşünün, sizin hiç kendi kardeşiniz kadar sevdiğiniz bir arkadaşınız olmadı mı? Biraz da deneyimden konuşayım: Ben de babasını bilmediğim bir çocuğun ikinci, bana kalırsa, asıl babasıyım. Bize 4,5 yaşında geldiği zaman oğlumla ayni dili bile konuşamıyorduk. Gerçi saçlarımın erken ağarmasını bir dereceye kadar ona borçluyum ama bizim aile ilişkilerimiz tanıdığımız ailelerin çoğundan çok daha iyiydi. Yani, ne benim, ne de Amerikalı eşim için Meksika'da doğmuş Kızılderili bir çocuğu evlat diye bağrımıza basmak hiç de zor olmadı. Carl Cevdet (hanım kendi babasının adını da koymakta ısrar etti) California Üniversitesi'nde İngiliz-Amerikan edebiyatı okuduktan sonra, şimdi Seattle kentinde peyzaj mimarlığı yapıyor.

Dahi fabrikası

Tesadüfe bakın, ben San Diego' da kendime bir evlat edindiğim yıllarda aynı kentte oturan, isterse kendine altın kadrolu bir bisiklet bile ısmarlayabilecek kadar zengin, Robert Graham adında bir milyoner, evlat sahibi olmak isteyen hanımlara çok değişik bir teklif sundu: Eğer zeka testinde yüksek bir puan tutturduysanız en kaliteli spermleri yok pahasına bizden temin edebilirsiniz. Graham'ın "kaliteden" kastı, spermlerin başta Nobel ödüllü bilim adamları olmak üzere dahi tiplerden alınması. Graham'ın sırf bu iş için kurduğu enstitüdeki çalışmalar büyük bir gizlilik perdesi arkasında yapıldığı için içeride olup bitenler hakkında fazla bilgimiz olmadı. Dışarıya sızan haberlere göre, bu "ahlaksız" teklife kadınlardan yoğun ilgi gelmiş; ama Nobelcilerden sadece transistörün kaşifi Schockley adında ırkçı olduğunu hiç saklamayan, açıkça Hitler hayranı, bir profesör-

den başka, ismi açıklanmayan 2 kişi daha sperm vermiş. Slate dergisinin yazarlarından David Plotz "Dahi Fabrikası" adlı kitabında bu girişiminin tam bir fiyaskoyla sona erdiğini yazıyor. Plotz Nobel almamış, ama akıllı geçinen baba adaylarından birinin sonradan kaçakçı olduğunu, bir diğerinin zeka testinde aldığı puan hakkında yalan söylediğini yazıyor. Bu girişim sonucu doğan 200 kadar "süper" çocuktan Plotz üstün zekalı (IQ=180) tek bir kızı bulabilmiş. Plotz bu tür yollarla evlat edinmek isteyenleri uyararak, Nobel'i almış bir insanın bile bir gün çok ciddi bir hastalığa yakalanmasına neden olabilecek genlere sahip olabileceğini yazıyor.

Mustafa Koç'un Yeni Evladı

Bizi çok daha mutlu eden bir evlat edinme olayı geçen gün Posta gazetesinin birinci sayfasında çıktı. "İşte Mustafa Koç'un evlatlığı Badem" başlığıyla verilen haberde aynen şöyle yazıyor: Koç Holding'in başı Mustafa Koç , 2,5 aylık nur topu gibi bir bebeği evlat edinmiş." "İşte Mustafa Koç'un evlatlığı Badem" başlığı altında verilen habere bir de bebeğin fotoğrafını koymuşlar. Bu resme bakıp da Badem'e hayran olmamak elde değil. Ama bu sevimli bebeği görmek istiyorsanız muhakkak deniz kenarına gitmeniz gerekiyor, çünkü bu şirinler şirini bebek bir fok yavrusu. Badem'i Didim açıklarında ölümle pençeleşirken bulan Sahil Güvenlik personeli, bebeği Akdeniz Foku Araştırma Grubu'nun İzmir Foça'daki bürosuna getirmişler. Sağlığı iyiye giden bu harika yavrunun bakım masraflarını, sağ olsun, Mustafa bey üstlenmiş. Koç ailesinin çevreye duyarlılığı iyi bilinir. Temiz Deniz Projesi'nin de baba Rahmi Koç tarafından finanse edildiğini duymuşunuzdur. Ama ne kadar gariptir ki bu ailenin kurduğu Koç Üniversitesi'nde ne bir ekoloji ne de çevre dersi veriliyor. Diğer özel okullarımızda da durum pek farklı değil. Nesli tehlikede olan daha yüzlerce hayvan var, çevre kirliliği hat safhada, küresel ısınmanın kapıyı çaldığını da söylemeye gerek yok; ama bu tür konuları bilimsel, ekonomik, hatta ahlak açısından inceleyen dersler açarak gençlerimizi eğitmezsek, havanda su dövmenin ötesine geçemeyiz.

Uzun bir ayrılıktan sonra anavatana döndüğüm zaman ilk tanıştığım çevreciler arasında Akdeniz fokunu kurtarma çabalarıyla ün yapan Yalçın Savaş ve Cem Kıraç adında iki genç oldu. Ülkemiz, bu iki idealist insana çok şeyler borçludur. Onlar olmasaydı büyük bir olasılıkla Badem de olmayacaktı. Başta Sahil Güvenlik olmak üzere bu olayda katkısı olan herkesi kutlar Badem'e uzun ömürler dileriz.

Berfe'den İnciler

Söz foklardan açılır da Süreyya Berfe'nin adı gündeme gelmez mi? Büyük şairimiz Ahmet Haşim "Göllerde bu dem bir kamış olsam" demiş ama bu transformasyonu gerçekleştirememiş. Badem'in bulunduğu Foça'da yaşayan Süreyya Berfe fiziksel olarak olmasa bile ruhi açıdan fokların dünyasına girebilen nadir şairlerden biri. İşte "Foklar Söyledi Ben Yazdım" adlı kitabından birkaç inci:

Müjde yırtıcılar
Yavrumuz
mağaranın dışına
çıkmaya başladı

....

Kim dedi size
balık ağları
icat edin diye?
Oltayla yetinseydiniz.

....

Gecelerimiz, size benzemez.
Derin değildir.

....

Deniz yosunları bile
bizim kadar
kolay teslim olmaz.

Bu vesileyle yeni yılınızı ve bayramınızı kutlar hepinize hayırlı evlatlar dilerim.

Kaynaklar: http://www.amazon.com/Genius-Factory-Curious-History-Nobel/dp/1400061245
Süreyya Berfe. Foklar Söyledi Ben Yazdım. Yapı Kredi Yayınları. 2005

Özür : Geçen sayımızdaki fotoğrafta eski ABD Başkanı Bill Clinton'un kutladığı Biliminsanı Lynn Margulis olacakken yanlışlıkla Prof. Dr. Fatoş Vural'ın adı yazılmıştır. Hatadan ötürü Prof. Vural'dan ve Sayın Tont'dan özür dileriz. Editör.



Badem büyüyünce böyle bir Akdeniz foku olacak



Not Defteri

Vural Altın

Sera Gazları - I

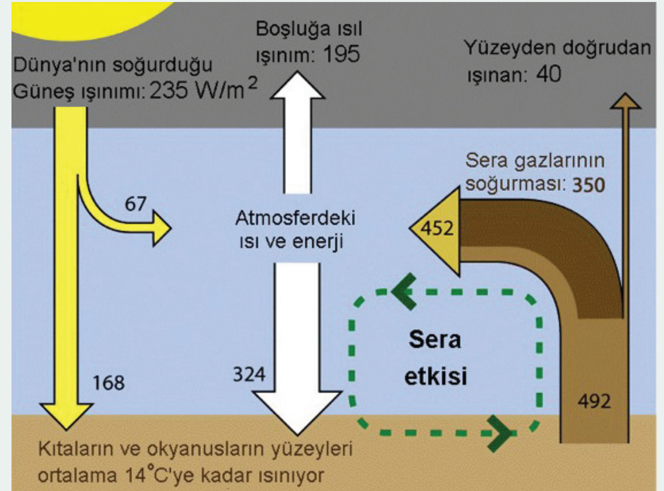
Gerçi Dünya'mız, içindeki radyoaktif çekirdeklerin bozunması nedeniyle bir miktar enerji üretiyor ve hala soğuma sürecinde. Fakat diğer gezegenler gibi, asıl enerji kaynağı Güneş. Güneş ışınlarının atmosferin hemen dışına ulaştırdığı 'enerji akısı'na veya 'yüzeysel güç yoğunluğu'na, yani ışınlara dik birim alandan saniyede geçen enerji miktarına, 'Güneş sabiti' deniyor. Dünya'nın yörüngesinin ve dönme ekseninin yalpalarından kaynaklanan 'Milankoviç döngüleri' kapsamında değişken olan bu sabit, günden güne binde birkaç, uzun vadede daha fazla değişebilmekte. Değeri şimdilik, ince atmosferin hemen dışında I_0=1350 watt/m^2. Bu rakam yalnızca görünür ışığı değil, Güneş'ten gelen tüm frekansları içeriyor. Kesiti (πR^2) 127.400.000 km^2 olan Dünya için bu, toplam 1,74x10^{17} Watt'lık bir Güneş enerjisi gücü demek.

Görünür ışık tayfındaki renkler



Renk	Dalgaboyu aralığı	Frekans aralığı
kırmızı	~ 625–740 nm	~ 480–405 THz
portakal	~ 590–625 nm	~ 510–480 THz
sarı	~ 565–590 nm	~ 530–510 THz
yeşil	~ 500–565 nm	~ 600–530 THz
camgöbeği	~ 485–500 nm	~ 620–600 THz
mavi	~ 440–485 nm	~ 680–620 THz
mor	~ 380–440 nm	~ 790–680 THz

Atmosfere giren ışınlar, küre yüzeyine her yerde dik değil. Yüzeyin normaliyle, 0 ile π arasında değişen bir ϕ açısı yapıyorlar. Dolayısıyla enerji akısı, genelde I=I_0cosϕ. Cosϕ'nin bu aralıktaki ortalama değeri 1/2. Öte yandan, Güneş gündüz var, gece yok. Bu da ek bir 1/2 çarpanı getiriyor. Farklı bir şekilde ifade edecek olursak; Dünya'nın πR^2'lik kesitinin yakaladığı enerji, ekseni etrafındaki dönmesi nedeniyle, sonuç olarak 4πR^2'lik toplam yüzeyine yayılıyor. Bu yüzden, atmosfere giriş yapan ortalama enerji akısı $I_0/4$ kadar, yani 337,5 w/m^2. Bu miktara 'güneşlenme' de ('insolation') deniyor. Işınlar ağırlıklı olarak, görünür ışık aralığında. Bir miktar da 'mor ötesi' ('ultraviyole') bileşen içeriyorlar. Görünür ışınların enerjisi, atmosferi oluşturan gazların atomlarındaki yörünge elektronlarıyla etkileşemeyecek kadar düşük, molekül bağlarının enerji düzeylerini değiştirmek içinse fazla yüksek. Dolayısıyla, bu ışınlar atmosferde soğurulmaksızın ilerleyebiliyor. Sadece yansıtılmaları ya da saçılmaları mümkün. Nitekim; %6 kadarı atmosferde her daim asılı duran toz parçacıkları, %20 kadarı bulutları oluşturan su ve buz zerrecikleri, %4 kadarı da yere ulaştıktan sonra yerkabuğu tarafından gelişigüzel yönlerde saçılıyor. Toz parçacıklarının boyutu çoğunlukla 0,5 µm (mikrometre=10^{-6}m) civarında ve parçacıklar kendi boyutlarıyla uyumlu dalgaboyuna sahip ışınları saçabilmekte. Dolayısıyla, atmosferde ağırlıklı olarak, dalgaboyu 0,5 µm=500 nm (nanometre=10^{-9}m) civarındaki ışınlar dağınık ('diffuse') halde. Bu dalgaboyu mavi ışığa karşılık geldiğinden, gökyüzü mavi. Aksi halde, toz parçacıkları olmasaydı, simsiyah görünürdü. Sonuç olarak; 337,5 w/m^2'lik 'güneşlenme'nin %30 kadarı, 180°'lik açıyla geri yansıtıldığından, boşluğa geri kaçmakta. Geride kalan, yaklaşık 235 w/m^2. Dünya'nın ve atmosferinin soğurduğu 'Güneş ışınımı gücü' bu kadar. Bu 235 w'lık gücün, 67 w'lık morötesi ağırlıklı kısmı, yolda ozon katmanı tarafından soğuruluyor. Kalan 168 w görünür ışık aralığında. Atmosferle etkileşmeksizin yeryüzüne kadar ulaşıyor ve atmosferi değil, yeryüzünü ısıtıyor.



Isınan yeryüzü, temasta bulunduğu havayı ısıtmaktadır. Isınan hava yükselip atmosfere karışır ve yeryüzünden atmosfere, 'taşınım' ('konveksiyon') yoluyla ısı aktarır. Ayrıca, yeryüzünden buharlaşan su, buharlaşma ısısını atmosfere taşımaktadır. Yeryüzünden atmosfere bir de ışınım yoluyla enerji aktarımı var. Çünkü yeryüzü, ısınan her cisim gibi 'siyah cisim' ışımasında bulunmakta ve kısmen de atmosfere doğru, kızılaltı bölgede ışınlar yaymaktadır. Bu üç sürecin birlikte, yeryüzünden atmosfere enerji aktarım hızı 492 w/m^2. En büyük bileşen, 390 w/m^2 ile kızılaltı ışıma. Bu ışınlar atmosferin büyük bir kısmını oluşturan oksijen, nitrojen ve argon molekülleriyle etkileşemezken, 'sera gazları' tarafından güçlü bir şekilde soğurulabilmekte. Öyle ki; 390 w/m^2'ın 40'ı atmosfer ötesi boşluğa kaçarken, 350'si sera gazlarına yakalanarak atmosferin ısınmasına yol açıyor. Isınan atmosferin de siyah cisim ışıması var: 195 w/m^2'si boşluğa, 324 w/m^2'si yeryüzüne doğru. Bu dengeleri yandaki şekilde görmek mümkün. Sonuç olarak, Dünya'nın soğurduğu 235 w/m^2'lik Güneş ışınımı gücünün, 195 w/m^2'si atmosfer tarafından dolaylı olarak, 40 w/m^2'si de yeryüzü tarafından doğrudan boşluğa geri ışınmakta. Yani, gelen ve giden enerji miktarları, olması gerektiği gibi dengede. 'Sera etkisi' diye bu döngünün; yeryüzünün toplam 492 w/m^2'lik enerji kayıp hızının, Güneş'ten yeryüzüne doğrudan ulaşan 168 w/m^2'lik görünür ışık gücü ile, atmosferin yeryüzüne ışıdığı 324 w/m^2'lık kızılaltı ışınım gücünün toplamı tarafından dengelenen kısmına deniyor. Neydi 'sera gazları'?...

Bir gazı oluşturan moleküller, ışık fotonlarıyla üç farklı tür etkileşime girebilir. Birincisi, molekülü oluşturan atomların yörünge elektronlarından birinin, bir foton soğurarak, bulunduğu enerji düzeyinden bir üst enerji düzeyine geçmesi veya tersine, zaten uyarılmış halde iken, bir foton ışıyarak, alt enerji düzeylerinden birine inmesi. Bunlara 'elektron geçişleri' diyebiliriz. Bir de, molekülü oluşturan atomların birbirlerine göre salınım veya dönme hareketleri var. Bu hareketlerin ikisi de, farklı biçim veya 'mod'lara sahip. Molekülün fotonlarla etkileşmesinin diğer iki yöntemi, bu salınım veya dönme hareketi biçimlerinden herhangi birine ait farklı enerji düzeyleri arasındaki geçişler. Elektron geçişleri, x ışınlarınınkiler düzeyinde yüksek enerjiler gerektirmekte. Dolayısıyla, kızılaltı ışınların enerji düzeyi, bu tür etkileşim için yetersiz. Dönme modları arasındaki geçişler içinse, fazla yüksek. Halbuki, moleküllerin salınım modlarından birine ait farklı enerji düzeyleri arasındaki geçişlerden bazılarını uyarmak açısından uygun. Dolayısıyla, kızılaltı fotonlar ancak, molekül salınımlarını uyarabilir veya salınım biçimleri arasındaki geçişler sırasında ışınabilirler.

Bülent Gözcelioğlu

Varan

Ülkemizin canlı çeşitliliğinin nedenlerinden biri de Avrupa, Asya ve Afrika kıtalarından etkilenebilecek bir konumda olması. Güneydoğu Anadolu bölgemizde, jeolojik dönemler boyunca uzanan göç yollarının konumu nedeniyle, Afrika kökenli canlılar görülebiliyor. Bunlardan biri de, ülkemizde 1935 yılından bu yana görülmeyen ve "varan" olarak bilinen *Varanus griseus griseus* alttürüne ait dev kertenkele.

Bu türün ülkemizdeki soyunun tükendiği düşünülüyordu. Ancak, 3-4 yıl önce Şanlıurfa'da yeniden görülmesi hepimizi sevindirmişti. Bu kadar uzun zaman ortaya çıkmamasına karşın tek bir bireyin yıllar sonra görülmesi, dev kertenkele sayısının daha da fazla olabileceğini düşündürdü. Çünkü bu, gözlerden uzak da olsa barınıp üreyebildiklerinin kanıtıydı. 2006 yılında Silopi/Şırnak'ta 4 bireyin daha yakalandığı haberi geldi. Bunun üzerine, türün Güneydoğu Anadolu'da çok geniş olmasa da belirli bir bölgede yayılış gösterdiği ortaya çıktı. Güneydoğu Anadolu'da Mezopotamya olarak bilinen alanın kuzeyine denk gelen bu bölge, aynı zamanda sürüngen türleri bakımından da Türkiye'nin en zengin bölgesi. Varan, çöl iklimine uyum sağlamış bir canlı. Dünya dağılımına baktığımızda, bu alt tür Suriye, İsrail, Filistin, Lübnan, Ürdün ve Irak'ta yaşıyor. En fazla 1200 metreye kadar yayılış gösterebiliyor.



Silopi'de yakalanan varan
Fotoğraf: Prof. Dr. İbrahim Baran

Varanla ilgili olarak çıkan haberlerin üzerine, sürüngenler konusunda ülkemizin önde gelen araştırmacılarından ve Dokuz Eylül Üniversitesi Biyoloji Bölümü'den Prof. Dr. İbrahim Baran'dan bilgi aldık. Baran'ın da belirttiği üzere, bu tür aslında hakkında çok az şey biliniyor olmasının kurbanı. İnsanlara saldırdığı, hatta yediği söylentileri nedeniyle, yaşadığı bölgelerde görüldüğü zaman öldürülmeye çalışılıyor. Türün ülkemizdeki soyunun yok olma sınırına gelmesindeki en büyük neden bu. Aslında bu tür, iri olmasından dolayı evrim süreci içinde, düşmanlarına karşı bir "korkutucu cüsse" avantajı edinmiş. Ancak, aslında bir insanla karşı karşıya geldiğinde tek yaptığı, hızlıca yuvasına kaçmaya çalışmak. Yani, sanıldığı gibi bir yırtıcı, "dev canavar" ya da "ejderha" değil. Doğal olarak da insana hiçbir zararı bulunmuyor.



Varanın Silopi'deki yaşam alanı
Fotoğraf: Prof. Dr. İbrahim Baran

Varanın en dikkat çekici özelliği, uzun ve çatallı dili. Bu özellik, avlarının kokusunu almada kolaylık sağlıyor. Genel olarak diğer küçük kertenkeleler, kemiriciler, avlayabildikleri kuşlar, sürüngenler ve bunların yumurtalarıyla besleniyorlar. Hatta kendi türünden bireyleri yedikleri de biliniyor. Ortalama 100 cm boya ulaşabilen bu canlıların en büyükleri, 130 cm olarak kaydedilmiş. Yuvalarınıysa mağaralar, kaya yarıkları gibi korunaklı yerlere yapıyorlar. İri olmalarına karşın, toprağı kazabilmelerinin yanında ağaçlara da tırmanabiliyorlar ve hatta gerektiğinde suya da girebiliyorlar. Hareketleri son derece hızlı olan bu tür, yumuşak zeminli bir arazide giderken, küçük bir arabanın yapabileceği büyüklükte bir toz bulutu oluşturabiliyor.

Şimdilik yalnızca Birecik, Ceylanpınar ve Silopi'de yaşadığı bilinen varan, ülkemiz için doğal bir zenginlik göstergesi. Bu nedenle, varanın doğal ortamında yaşamının devamını sağlamak ve bu canlının hem ülkemiz hem de dünya için önemli olduğunu vurgulayabilmek için, tanıtım ve koruma çalışmalarını desteklememiz çok önemli.

Katkılarından dolayı
Prof. Dr. İbrahim Baran'a teşekkür ederiz.

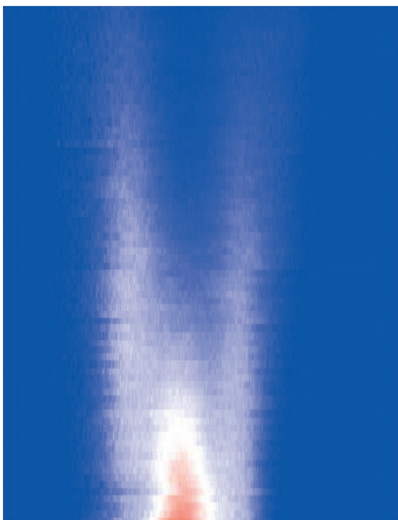
Sadi Turgut

Çok düşük sıcaklıklarda C_V ısı kapasitesinin T^3 (T'nin küpü) ile orantılı olması gerektiği belirtilmektedir. Bunun fiziksel nedeni nedir?
Veysel Yardım



Doğrusunu söylemek gerekirse, bu davranış sadece mıknatıs olmayan yalıtkanlarda geçerli. İletken malzemelerde ısı kapasitesi düşük sıcaklıklarda sıcaklık (T) ile doğrusal değişiyor. Mıknatıslık özelliğine sahip (ferromanyetik) yalıtkanlarda da T'nin kuvveti 3/2 oluyor. Dolayısıyla, sıcaklık mutlak sıfıra yaklaştıkça ısı kapasitesi de, malzemenin türüne göre farklılık gösteren bir şekilde sıfıra yaklaşıyor.

Malzemeler arasındaki bu farklılığın nedeni, enerji taşıyan temel uyarımların değişik türlerde olması. Diğerlerini şimdilik bir kenara bırakarak, açıklamaya manyetik olmayan yalıtkanlarla başlayalım. Böyle bir yalıtkan malzemeyi bir miktar ısıttığımızı, yani maddeye biraz enerji verdiğimizi düşünelim. Verilen bu enerji, mecburen atomlara aktarılacak ve bunların daha fazla titreşmesine neden olacaktır. Bu titreşimlerin ses dalgaları ile aynı şey olduğunu biliyoruz. Yani sesin madde içinde yayılması, atomların titreşmesi ve her bir atomun bu nedenle sahip olduğu enerjiyi komşu atomlara dağıtması sayesinde gerçekleşir. Dolayısıyla, herhangi bir maddeyi ısıttığımızda, verdiğimiz enerji madde içinde değişik yönlere yayılan çok sayıda ses dalgasının üretilmesine yol açıyor. Bütün maddelerde (katı/sıvı/gaz) doğal olarak var olan bu "ısıl sesleri" kulağımızla duyamayız, çünkü bunlar duyma eşiğimizin çok altında olan titreşimler (aksi halde, eğer bu sesleri duyabilseydik, gürültüden başka bir şey duymazdık ve bir kulağa sahip olmamızın anlamı kalmazdı).



Manyetik olmayan yalıtkanlardaki ısıl enerjinin tümü bu ses dalgalarına gidiyor. Dolayısıyla, eğer verilen bir T sıcaklığında, ses dalgalarının ne kadar enerji taşıdığını hesaplayabilirsek, buradan maddenin toplam enerjisini ve dolayısıyla da ısı kapasitesini bulabiliriz. Bu oldukça karmaşık bir hesap. Çünkü hem kuantum kuramını uygulayıp, ses dalgalarının temel uyarımları olan fononları işin içine sokmak, hem de belli enerjilerde kaç fonon modu olduğunu hesaplayıp, verilen bir sıcaklıkta her bir modda ortalama kaç fonon olduğunu bulmak gerekiyor. Bütün bunları yaptığımızda, sonuçta ısı kapasitesinin düşük sıcaklıklarda T'nin küpü ile değiştiğini buluyoruz.

Bu olgunun kuantum kuramıyla ilgili ilginç bir tarihsel geçmişi de var. Alman kimyacısı Walther Nernst, 1905 yılında "termodinamiğin üçüncü yasası" olarak bildiğimiz ilkeyi formüle etmişti. Bu yasa kabaca mutlak sıfır noktasına yaklaştıkça bütün malzemelerin ısı kapasitesinin de sıfıra yaklaşacağını söylüyor. Nernst, yeni formüle ettiği bu yasaya daha kuramsal bir destek arıyordu. Aradığı bu desteği Albert Einstein'ın 1907 yılında yayımladığı bir makalesinde buldu. Einstein, bu makalesinde Max Planck'ın ışık için öne sürdüğü kuantum hipotezini alarak doğrudan madde içindeki ses dalgalarına uygulamıştı (Işık da bir dalga, ses de bir dalga. Neden ışık için geçerli olan kuantumlaşma ses için de geçerli olmasın?). Gerçi Einstein bütün atomların bağımsız titreştiğini varsaymıştı (ki daha sonra bu varsayım başkaları tarafından düzeltilecekti) ama sonuçta Nernst'in beklediği sonucu, ısı kapasitesinin mutlak sıfırda sıfıra düştüğü sonucunu elde etti.

Nernst daha sonra yasasını deneysel verilerle de destekleyecekti, ama bu yasanın sadece kuantum kuramıyla açıklanabildiğini görmüştü. Fakat o sırada kuantum kuramı hala geliştirilme aşamasındaydı ve tam olarak ne içerdiği bilinmiyordu. Bu kuramın daha iyi anlaşılabilmesi için daha çok çaba sarf edilmesi gerektiğini düşünen Nernst, Belçikalı bir sanayici olan Ernest Solvay'in yardımını alarak bir dizi konferans düzenlenmesine önayak oldu. Büyük bilim insanlarını bir arada buluşturan ve kuantum kuramının gelişmesinde çok büyük önemi olan ünlü Solvay konferansları işte bu şekilde başladı. Dolayısıyla bahsettiğimiz problemin, doğanın kuantum yapısına işaret eden kanıtlardan bir tanesi olmakla kalmayıp, kuantum kuramının gelişmesi sürecine dolaylı bir katkısı da var.

Kısaca bazı diğer malzeme türlerine de değinelim. Metallerde, ses dalgalarına ek olarak bir de serbest elektronlar vardır. Bu nedenle, bir metali ısıttığımızda, verdiğimiz enerji kısmen ses dalgalarına, kısmen de elektronlara aktarılır. Sonuç olarak metallerin toplam ısıl enerjisi (ve dolayısıyla ısı kapasitesi), bu iki değişik türden katkının toplamına eşittir. Düşük sıcaklıklarda elektronların ısı kapasitesine katkısının T ile orantılı olduğu buluyoruz. Bu sonucu elde etmek için yine kuantum kuramına (özellikle Pauli dışlama ilkesine) başvurmak zorundayız.

Düşük sıcaklıklarda, ses dalgalarının ısı kapasitesine T'nin küpü ile değişen katkısı, elektronların T'ye orantılı katkısından çok daha küçük. Bu nedenle bu kadar düşük sıcaklıklarda elektronların katkısı daha baskın olarak ortaya çıkıyor. Sonuç olarak metallerde, daha baskın olan elektronların katkısını gözlemliyoruz.

Mıknatıslardaysa, ısıl enerjinin bir kısmı manyetik uyarımlar tarafından taşınıyor. Bu malzemelerde, atomların bir kısmı mıknatıslık özelliğine sahip. Normalde, bütün manyetik atomların mıknatıslık doğrultuları (manyetik kuzey-güney doğrultusu) aynı yönde olmalı. Ama, bu doğrultularda sıcaklıkla artan, zamanla değişen rasgele küçük oynamalar var. Bir atomun mıknatıslık doğrultusunun, göstermesi gereken asıl yönden sapması, manyetik enerjinin artması demek. Bu nedenle de, atomik doğrultulardaki bu rasgele oynamalar da bir enerji taşıyor ve ısıl enerjinin bir kısmını oluşturuyor. Bu uyarımların ısı kapasitesine katkısı düşük sıcaklılarda T'nin 3/2'nci kuvvetiyle orantılı. Eğer mıknatıs bir yalıtkansa, bu katkı ses dalgalarının katkısından daha baskın. Demir gibi aynı zamanda iletken olan mıknatıslardaysa en baskın olan doğrusal davranışı görüyoruz (serbest elektronların katkısı).

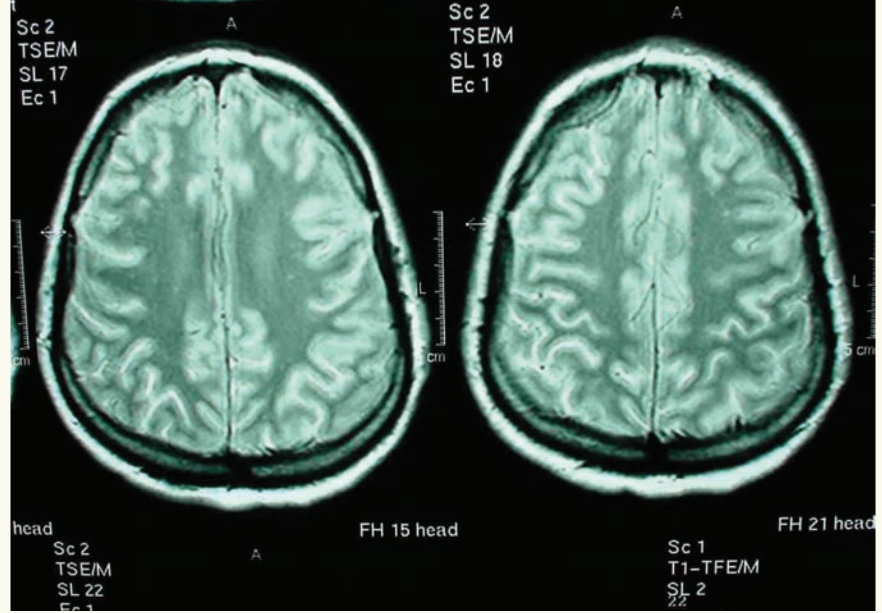
Kısaca özetlersek, bir malzemenin ısı kapasitesinin mutlak sıfıra yakın düşük sıcaklıklardaki davranışı, o malzemedeki enerji taşıyan temel uyarım türleri tarafından belirleniyor. Bu kadar düşük sıcaklıklarda, elektron, fonon gibi temel uyarımlar da düşük enerjiye sahipler. Düşük enerjilerde de maddenin kuantum doğası, özellikle enerjinin kuantumlaşması, ister istemez işin içine giriyor. Bu nedenle, ısı kapasitesinin davranışı tamamen kuantum etkileri tarafından belirleniyor.

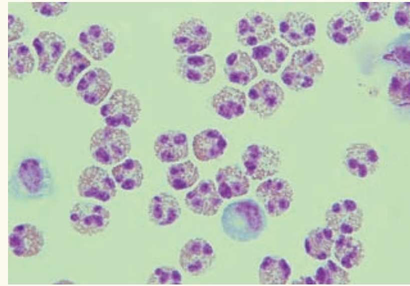


Doç.Dr. Ferda Şenel
fsenel@excite.com

Menenjit

Beyni çevreleyen zarın iltihaplanmasına menenjit deniliyor. Bu iltihaba virüsler veya bakteriler neden oluyor. Mikroplar, solunum yolu veya el temasıyla vücuda alınıyor. Bazı virüs türleri hafif bir menenjit tablosuna yol açarken, bakteriyel menenjit oldukça ağır seyrediyor. Menenjite yol açan bakterilerin başında H.influenza ve Pnömokok geliyor. Virüslerin başlıcaları ise kabakulak virüsü, Herpes simplex ve enterovirüsler. En kısa sürede tedavi edilmezse işitme kaybına ve beyin hasarına yol açabiliyor. Ağır seyreden ve ilerleyen menenjit vakaları, mikrobun kana karışması nedeniyle ölümle sonuçlanabiliyor. Bazı menenjit vakaları ise kalıcı sakatlıklar bırakabiliyor. Davranış bozukluğu, konsantrasyonda azalma, hareketlerin koordinasyonunda düzensizlik, hareket kısıtlılığı ve zeka geriliği, menenjit sonrası görülen kalıcı hasarlar arasında sayılıyor. Menenjit vakalarının %95'ini 5 yaş altındaki çocuklar oluşturuyor. Kalabalık ve kapalı ortamlar, menenjite yakalanma riskini arttırıyor. Menenjit, birkaç gün süren bir üst solunum yolu enfeksiyonu veya barsak enfeksiyonu gibi başlayabiliyor. Daha sonra tablo ağırlaşıyor ve diğer belirtiler ortaya çıkıyor. Bebeklerde, menenjit belirtileri daha zor anlaşılıyor. Yüksek veya düşük vücut ısısı, huzursuzluk, kucağa alınınca geçmeyen ısrarlı ağlamalar, uykuya meyil, beslenmede isteksizlik, bulantı, kusma, kafadaki bıngıldağın normalden bombe olması, menenjitin ilk belirtileri olabiliyor. Büyük çocuklarda, yüksek ateş, şiddetli baş ağrısı, halsizlik, iştahsızlık, ensede ağrı veya ense sertliği, bilinç bulanıklığı, uyku hali, kusma, parlak ışığa bakamama, ciltte basmakla solmayan lekeler ve havale geçirme menenjitin belirtileri arasında sayılıyor. Cilt lekeleri önce toplu iğne başı büyüklüğünde oluyor ve üzerine basıldığında kaybolmuyor. Kısa zamanda büyüyerek deri altı kanamalarını oluşturuyor. Muayene neticesinde menenjitten şüphelenildiğinde kesin tanı için beyin omurilik sıvısından örnek alınıyor. Bu işlemin yapıldığı omurga kısmında sinir dokusu bulunmadığı için çocuğa herhangi bir zarar vermiyor. Omurilik sıvısında bakteri tespit edilirse hemen antibiyotik tedavisine başlanılması gerekiyor. Bakterilere bağlı menenjit oldukça bulaşıcı olduğu için, hastayla temas eden kişilere de koruyucu ilaç vermek gerekiyor. Menenjite yol açan etken virüs ise, antibiyotiklerin faydası olmuyor. Herpes simpleks virüsüne bağlı oluşan menenjite karşı "asiklovir" adlı ilaç oldukça etkili. Bu tür vakalarda ağrı kesici, ateş düşürücü, sıvı tedavisi gibi rahatlatıcı yöntemler uygulanarak hastanın yakın takibi yapılıyor. Menenjitten korunmanın en önemli yolu kişisel hijyene dikkat etmek. Bunların başında da düzenli el yıkama alışkanlığı geliyor. Bebeklik döneminde, anne sütünün menenjite karşı koruyuculuğu bulunuyor. Bu nedenle, özellikle ilk altı ay anne sütü verilmesi öneriliyor. Bakterilerin yol açtığı menenjite karşı çocukları korumak için aşı uygulanıyor. Hemofilus İnfluenza Tip B'ye karşı geliştirilen "Hib" aşısı oldukça etkin kabul ediliyor. Belirli aralıklarla tekrar edilmesi gerekiyor. Bu aşı 6 haftanın altındaki bebeklere uygulanmıyor. Ancak aşıya karşı alerji gelişirse, sonraki dozların uygulanması sakıncalı.

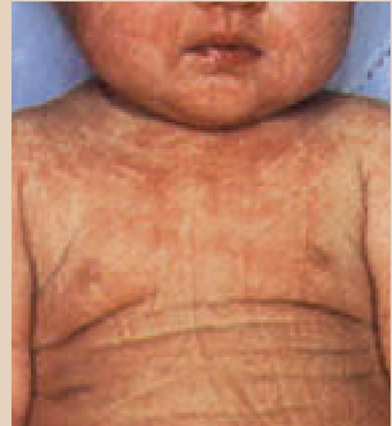






6. Hastalık

Toplumda altıncı hastalık olarak bilinen "Roseola İnfantum", herpes ailesinden bir virüsün (herpes tip 6) yol açtığı döküntülü bir çocukluk çağı hastalığı. Ateş nedeniyle hastaneye götürülen bebeklerde sıklıkla teşhis edilen bu hastalık genellikle 6-18 aylar arasında ve özellikle diş çıkarma zamanlarında görülüyor. Vakaların %95'ini 3 yaşından küçük çocuklar oluşturuyor. Anne karnında bebeğe geçen antikorlar ilk 6 ay kadar koruyor. Dört yaşına kadar neredeyse tüm çocuklar hastalığı geçiriyor ve ömür boyu bağışıklık kazanıyor. Dokuz günlük kuluçka süresinden sonra hastalığın ilk belirtisi 40 dereceye varan yüksek ateş. Bu dönemde iştahsızlık ve halsizilik oluyor. Nadiren şikayetler arasında burun akıntısı, boğaz ağrısı, karın ağrısı, kusma ve ishal görülüyor. Ateşli dönem, 3-4 gün sürüyor ve bu sırada yapılan muayenede tanı koydurucu belirgin bir bulgu saptanmıyor. Ateşli dönemin ardından, aniden ateş kayboluyor ve özellikle gövde, boyun ve kollarda soluk kırmızı-pembe renkli döküntüler ortaya çıkıyor. Döküntü gövdeden başlıyor, boyun, kol ve bacaklara yayılıyor. Bu döküntüler 2 gün içerisinde, iz bırakmadan kayboluyor. Kaşıntı yoktur, basmakla solar. Bu bulgular sayesinde hastalığın teşhisi konuluyor. Kesin tanıyı desteklemek için kanda herpes virüsüne karşı oluşan antikorlara bakılabiliyor. Kan tetkiklerinde daha önce tespit edilmeyen yeni herpes antikorların varlığı veya mevcut antikor düzeyinin 4 katına çıkması tanıyıya yardımcı oluyor. Bağışıklık sistemi normal olan çocuklarda, bu hastalık herhangi bir komplikasyona yol açmadan iyileşiyor.





Londra'dan Mektup

Didem Crosby

Kahkaha Salgını



Grupta Türkçe konuşanlar kahkahalarıma katılmakta gecikmedi: He-gel-lo-go, ma-gay nagemy i-giz ... ... İngiliz olan eşim yüzünde hafif bir gülümseme ve aynı zamanda şaşkınlıkla bizi izliyordu (bu, içinde bulunduğumuz durumu daha da komikleştiriyordu!). Biz İngilizce kuş dili sohbetimizi sürdürürken eşimi bize katılmaya davet etmemiz sonuç vermedi. Kuşkusuz İngilizlerin meşhur mizah anlayışına uymayan bir durumla karşı karşıyaydık! Kendini bilimsel komedyen olarak niteleyen Mark Stevenson'un tanımlamalarına bakılırsa, içinde bulunduğumuz durum mizahın 'uygunsuzluk' kuramına uyuyuyordu: Bir yerde birşeyler duruma uygun değil! (Kuş dili İngilizce konuşmanın 'uygunluğunu' savunacak değilim.) Bilim Müzesi'nde 'Neye gülüyoruz?' başlıklı etkinlikte izlediğim Mark, bu tür mizah anlayışının Hollanda'da popüler olduğunu söylüyor.

Mark'a göre, mizah anlayışının diğer iki kuramı 'Oh be!' (zor günlerde gülerek avuntu bulmak olarak açıklanıyor) ve 'Aptal!' (biz buna aramızda 'İnek Şaban' kuramı diyebiliriz). İnek Şaban kuramını Amerikalılar yeğlerken, İngilizlerin mizah anlayışı daha çok 'Oh be!' kuramına uyuyor Mark'a göre: Eşini kaybeden Dorothee cenaze hazırlıkları sırasında eşinin cesedine siyah bir takım elbise giydirdiklerinin farkına varır; "takım elbisesi lacivert olsun isterdi rahmetli" deyince cenazeci, "icabına bakmaya çalışırız" der. Bir saat sonra ölmüş eşini bir lacivert takım elbisenin içinde bulan Dorothee, cenazeciye sorar: "Zor muydu takım elbiseyi değiştirmek?" Cenazeci "Hayır" der, "sizinle konuştuktan hemen sonra lacivert takım elbiseli bir ceset getirdiler, kafalarını değiştirerek sorunu çözdük"... Boş yere kaygılanmayın, Londra Bilim Müzesi'ndeki etkinlikte yer alan şakaları bir bir anlatmaya kalkışmayacağım bu sayfada. Etkinlikte kahkahalara bilim de eşlik etti. İşte bunlardan bahsedeceğim.

"European Dana Alliance for the Brain" adlı kuruluşça düzenlenen etkinliğin diğer konuşmacıları nörobiyolog Richard Fracowiak ve psiko-fizyolog Dr Harry Witchel'di. Witchel, güldüğümüz durumların yalnızca komik durumlarla sınırlı olmadığına işaret ediyor. Güldüğümüz durumların ancak %10'luk kesimi komik sayılıyor. Geriye kalan %90'lık kesim gıdıklama, korku, kaygı gibi duygularla, ya da sosyal durumlarla (sözgelimi diğerleri gülüyorsa biz de gülüyoruz) bağdaştırılıyor. Yalnızca biz değiliz gülen. Araştırmacılara göre maymunlar ve hatta fareler bile gülüyor.

Farelerin diğer farelerle karşılaştıklarında belirli bir ses çikardiklari bilinen bir gerçekti. Araştırmacılar, 50 megahertz frekansında, ancak özel cihazlarla 'duyabildikleri' bu seslerin önceleri bir saldırganlık belirtisi olduğunu düşündüler. Sesi kavga izlemeyince, bu kez farelerin oyun oynadıkları düşüncesine kapıldılar. Bunu test etmek için laboratuvarlarında fareleri gıdıklarken sesleri kaydettiler. Sonuç herkesi şaşırtmıştı. Fareler gıdıklandıklarında aynı sesi daha da çok çıkarmaya başlamışlardı. Bilim Müzesi'ndeki kahkaha dolu etkinlik de bir gıdıklama deneyine sahne oldu. Bu kez denekler sandalyelerinde o ana kadar rahat rahat oturan izleyicilerdi.

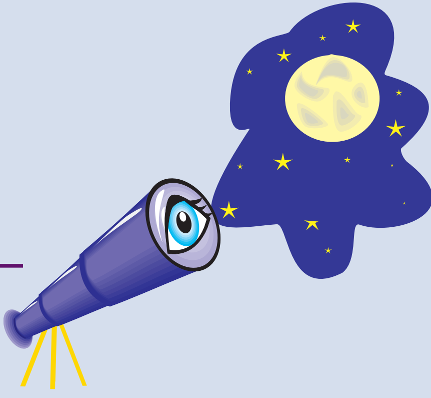
Herkes önce yanında oturan kişiyi sonra da kendini gıdıklamaya çalıştı. Deneyin bilimsel bir değeri yoktu elbette; konuşmacılara yeni bir soruyu ortaya atma olanağı tanıdı. (Ben yanlız değildim, izleyicilerden pek çoğu yanlarında oturan ve tanımadıkları insanların onları gıdıklama girişimlerine papuç bırakmadı!) Eğer bir başka insan tarafından gıdıklandığımızda kahkahalara boğulabiliyorsak, yeni soru, neden kendimizi gıdıklayamadığımızdı. Ne yaparsak yapalım kendi kendimizi gıdıkladığımızda bir başkasının bizi gıdıkladığındaki etkiyi elde edemiyoruz. Kuşkunuz varsa deneyin. Bunun açıklaması beynimizde yatıyor.

Bir başkası sizi gıdıkladığında bir sonraki hareketi bilmiyorsunuz, ama kendi kendinizi gıdıklamaya çalıştığınızda beyniniz ne olup bittiğinden haberdar, hemen sonra neyin geleceğini biliyor. Gıdıklanmaya beynimizin verdiği tepki bir deneyle incelenmiş. Deneyde her deneği aynı uyaranla gıdıklamak için bilgisayarla kontrol edilebilen bir 'gıdıklama makinesi' icat edilmiş. Makinenin kullanıcıya farklı oranda kontrol verdiği üç ayarı varmış. Denekler gıdıklama eyleminde ne kadar kontrol sahibiyseler ve sonrasında ne tür bir hareketin geleceğini ne kadar biliyorlarsa o kadar az gıdıklanıyorlarmış. Sarah-Jane Blakemore ve ekibi, gıdıklama eyleminde ne kadar kontrol sahibiysek, beynimizin beyincik (serebellum) adlı bölümünün o ölçüde etkin olduğunu bulmuş. Dolayısıyla kendi kendimizi gıdıklamaya çalıştığımızda beyinciğimiz bu uyarıyı etkisiz hale getiriyor.

Peki bir makinenin bizi gıdıklamasıyla bir insanın gıdıklaması arasında bir fark var mı? Gıdıklayanla gıdıklanan arasındaki insan-insan etkileşiminin hiç mi rolü yok? Christine Harris ve Nickolas Christenfeld bu soruyu yanıtlayabilmek için basit bir gıdıklama makinesi yapmış. Makine bir mekanik bir kolun ucundaki bir tüy aracılığıyla ayak tabanlarından denekleri gıdıklıyor (deneklerin bu mekanik kolu kontrol edenin aslında masanın altındaki bir insan olduğundan haberleri yok elbette!). İkinci olarak başka bir kişi yine bir tüy yardımıyla denekleri gıdıklıyor. Sonuç: denekler makine kaynaklı olduğunu düşündükleri gıdıklamayla insan kaynaklı olduğunu düşündükleri arasında fark bulmamışlar. O halde, evet, gıdıklama söz konusu olduğunda makinelerle insanlar arasında hiçbir fark yok.

Gıdıkladığınız kişinin kahkahalarının size hiç bulaştığı oldu mu? Bilim Müzesin'de Mark'ın esprilerini dinlerken kahkahaların bulaşıcılığına tanık olmak da mümkündü. Mark, 1962 yılında bugünkü Tanzanya'da Tanganyika'da gözlenmiş olan bir kahkaha salgınından bahsediyor. Lise düzeyi bir yatılı okulda okuyan üç genç kızla başlayan kahkaha salgını ikinci ayında okuldaki 159 ögrenciden 95'ini etkilemiş ve okulun kapanmasıyla sonuçlanmıştı! Okul kapandıktan on gün sonra çevre köylerdeki 10.000 kişiden 217'si kahkaha atakları geçiriyordu. Kahkaha atakları dakikalar, hatta birkaç saat sürebiliyordu. Atakların 16 saat sürdüğü bile gözlendi. Beklemekten başka yapılabilecek hiçbir şey yoktu. Salgın 2,5 yıl sonra kendiliğinden sona erdi. Sosyal ve tıbbi yönden onlarca akademilk tarafından incelenmiş olsa da salgına neyin yol açtığını kimse bilmiyor. Kahkaha salgını bu durumda olumsuz etki göstermiş; ama günlük yaşamımızdaki olumlu etkisi yadsınamaz.

Yeni yılda bol bol gülmeler. Mu-gut-lu-gu yıgıl-la-gar ya da ha-ga-pi-gi ne-gew ye-ge-a-gar!



Gökyüzü

Alp Akoğlu

Işık Kirliliği ve Gökyüzü

Hoş bir örnek olmayacak ama, 17 Ağustos 1999 depreminden sonra kendilerini dışarı atanlar, gökyüzünde daha önce hiç görmedikleri kadar çok sayıda yıldız olduğunu fark ettiler. O günden sonra çok sayıda kişi dergimizi arayıp o gece yıldızların bize çok yakın olduğunu gözlemlediklerini iletmişti. Bu olayın, depremle doğrudan bir ilişkisi yoktu elbette. O gece, yıldızlar her zamanki kadar parlaktı. Ancak deprem sırasında, elektriklerin kesilmesi, gökyüzünü kirleten ışık kaynaklarının sönmesine yol açmıştı.

İster amatör, isterse profesyonel olsun, ışık kirliliği gökbilimcilerin en büyük sorunu. Büyük kentlerin dışına çıkmakla bile bu kirlilikten tam olarak kaçmak olası değil. Artık, ülkemizdeki birçok gözlemevinde ışık kirliliği nedeniyle sağlıklı gözlem yapmak çok zor hale geldi. Bir amatör gözlemci, kent merkezlerinde gökyüzünde neredeyse hiçbir yıldızı göremez oldu.

Özellikle büyük binaların, çok güçlü projektörlerle aydınlatıldığını görüyoruz. Bu projektörlerden yayılan ışığın önemli bir bölümü gökyüzünü aydınlatıyor. Bazı alışveriş ve eğlence merkezleriyse yalnız dikkat çekme amacıyla gökyüzünü çok güçlü projektörlerle aydınlatıyorlar.

Bu, bir "kentleşme eleştirisi" değil. Büyük kentlerde bile, doğru aydınlatmayla ışık kirliliği önemli ölçüde azaltılabilir. Işık kirliliğinin önlenmesi için belediyeler başta olmak üzere, herkese görev düşüyor. Gereksiz aydınlatmadan kaçınmak ve aydınlatmayı doğru yapmak gibi, alacağımız basit önlemlerle ışık kirliliğini önemli ölçüde azaltabiliriz. Üstelik bu şekilde, enerjiyi de boşa harcamamış oluruz.



Gezegenimizden uzaya saçılan ışık.

Ayın Gök Olayları

Bu ay hava kararırken ilk beliren gezegen **Venüs**. Gezegen, henüz batı ufkunun üzerinde fazla yükselmemiş olsa da, rahatlıkla görülebilir. Venüs'ü görebilmek için, akşam alacakaranlığının sonlarına doğru batı-güneybatı ufku üzerine bakmak gerekiyor. Ayın başlarında, gezegen henüz alacakaranlık bitmeden battığı için görülmesi zor olabilir. Ancak ayın ortalarından sonra, gezegeni görmek çok daha kolay olacak.

Merkür, akşamın öteki parlak gezgeni. Ne var ki gezegen, ayın ilk günlerinde Güneş'le arasındaki görünür uzaklık çok düşük. Ancak, ayın sonlarına doğru gezegen Venüs'ün altında, görünür hale gelecek. Merkür'ü görebilmek için, Güneş battıktan yaklaşık 45 dakika sonra batı-güneybatı ufkunun hemen üzerine bakmak gerekiyor. Gezegen, Şubat ayının ilk haftasında da gözlem için uygun konumda olacak.

Ocak'ta en uzun süre gözlenebilen gezegen **Satürn**. Gezegen hava karardıktan yaklaşık 3 saat sonra doğmuş oluyor. Gezegeni görebilmek için, saat 20:00'dan sonra doğu ufkuna bakmak gerekiyor. Satürn, Aslan Takımyıldızı'nın en parlak yıldızı Regulus'la yakın konumda. Satürn, Regulus'a göre daha parlak ve ay boyunca yıldızlı zemindeki konumunu koruyor. Satürn, önümüzdeki birkaç ay, teleskoplu gözlemciler için iyi bir hedef olacak. Hem parlak hem de görece yakın konumda olduğundan, küçük bir teleskop bile gezegenin halkalarını görebilmek için yeterli.

Jüpiter, sabaha karşı güneydoğu ufkundan doğuyor. Bölgedeki en parlak gökcismi olduğundan, ayırt edilmesi çok kolay. Jüpiter'in hemen altındaki turuncu yıldız Akrep'in kırmızı dev yıldızı Antares.

Mars, Jüpiter'den de geç doğuyor. Mars'ı görebilmek için sabah alacakaranlığının başlamasını beklemek gerekiyor. Ancak, bundan sonra gezegen ufkun üzerinde biraz yükselmiş oluyor. Mars'ın parlaklığı Antares'inkinden biraz düşük. Ancak, ikisi arasındaki renk benzerliği dikkat çekici. İlerleyen günlerde Mars, ufkun üzerindeki konumunu korurken, Antares yükselecek. Bu nedenle, araları giderek açılacak.

Ay, 3 Ocak'ta dolunay, 11 Ocak'ta son dördün, 18 Ocak'ta yeniay, 25 Ocak'ta sondördün hallerinde olacak.

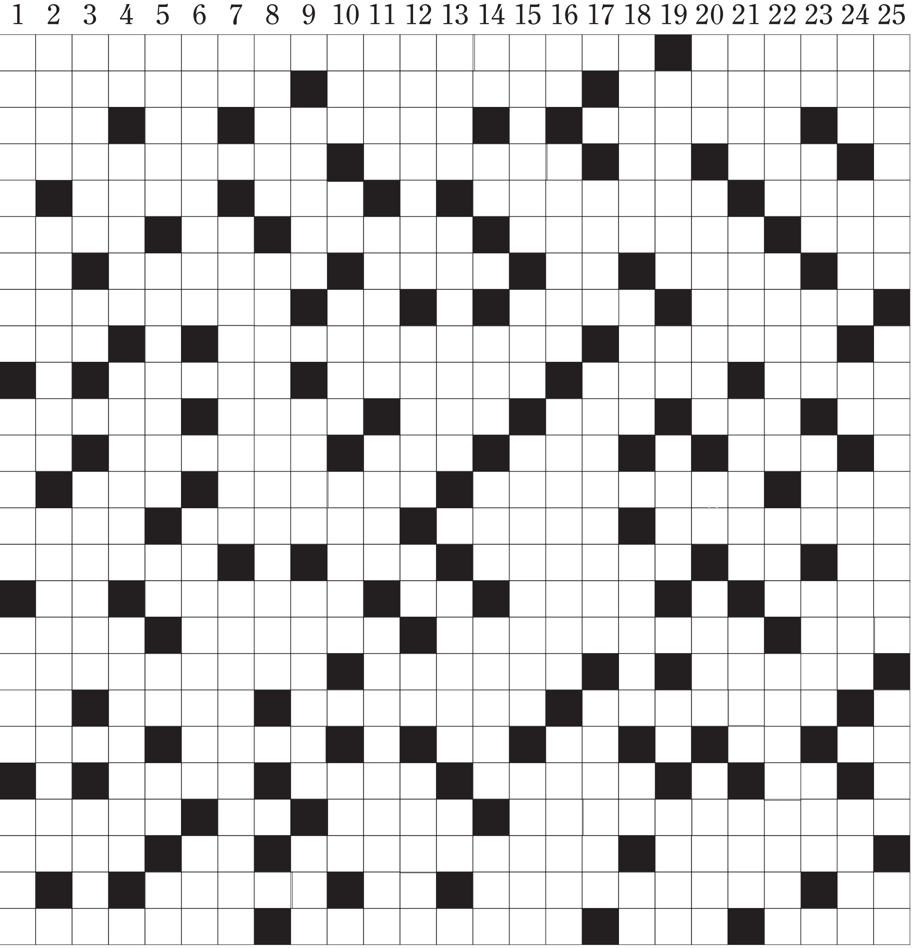


1 Ocak saat 22:00, 15 Ocak saat 21:00, 31 Ocak saat 20:00'de gökyüzünün genel görünümü.



Bulmaca

Deniz Candaş



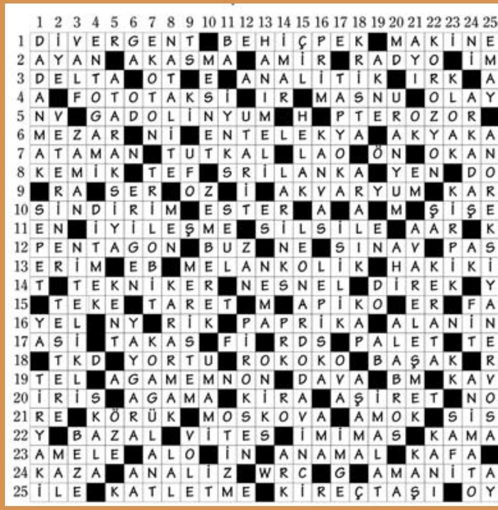
Soldan Sağa:

1. Kulak, burun ve gırtlak konusunda özelleşen tıp dalı/Köklü, etkili. 2. Ses uyumsuzluğu/Balıklarda solungaç kapağı/Hidratlı doğal kurşun sülfat. 3. Elektrik enerjisini kimyasal enerji olarak depo eden aygıt/Su (esk.)/Öğrenci/Kırıkkale'nin ilçesi/Fransiyumun simgesi. 4. Osmanlı İmparatorluğu'nun 1718-1730 yılları arasındaki dönemine verilen ad/Sıcak yenilen bir çeşit peynirli tel kadayıf/Terbiyumun simgesi/İnce dantel. 5. Gaye/Tavır/Sevgisi geçici olmayan/Küçümseme. 6. Yırtıcı bir memeli hayvan/"Ey, hey" anlamında ünlem/Erkek oyuncu/Kıyı şeridinde deniz kabukları, kum, çakıl vb. şeylerle oluşan yığınakla ilgili/Ağabey. 7. Ülkemizin plaka işareti/Yasal işlerde yol göstermeyi ve hak savunmayı meslek edinmiş kimse/Başlangıcı belli olmayan zaman/Neodimin simgesi/Karşı çıkış/Köpek. 8. Alevde tüylerini veya kabuğunu yakıp gidermek/Sınırlı sorumlu (kıs.)/Bir ışık veya ısı kaynağından yayılan ışınların toplandığı yer/Bir neslin kendinden sonra gelen nesle bıraktığı şey. 9. Kulağın duyabildiği titreşim/Eklem ve bağ dokusu hastalıklarını inceleyen tıp dalı/Tutsaklık. 10. Negatif elektrikle yüklü iyon/Güney Anadolu'da bir turistik belde/Ağaç parçası/Güneş sisteminin dördüncü gezegeni. 11. Sırtı dikenlerle kaplı bir memeli hayvan/Fiber optik kabloların kullanıldığı yüksek hızlı bir ağ teknolojisi (kıs.)/Verme, ödeme/Manyetik Rezonans Görüntüleme (kıs.)/Niğde Ticaret Odası (kıs.). 12. Terbiyesiz kimse/Tersi, Trabzon çayı, avcı üzümü olarak da bilinen bitki/Yetişkin/Ovada veya dere kıyısında çalı ve diken topluluğu/Mesafe. 13. Bir bağlaç/Yoğunlaşmış bir borik asitten türeyen sodyum tuzu/Boğazın iki yanında birer tane bulunan ve lenfosit yapımında görev alan dokular/Kaynağı mitolojik çağlara dayanan telli bir çalgı. 14. Dar ve kalınca tahta/Osmanlılarda tımar sahibi bir atlı asker sınıfı/Taraça/Rengini açma. 15. Edirne'nin beldesi/Sıvılaştırılmış petrol gazı (kıs.)/Bir çeşit kekik/Bir nota/Tersi, neptünyumun simgesi. 16. Dünyamızın uydusu/Bir ilimiz/Yabancı/Betondan yapılmış dört köşe döşeme taşı/Boyut. 17. Tıp dilinde yara/Çeşitli konularda haber ve bilgi vermek için her gün ya da belirli zaman aralıklarıyla çıkarılan yayın/Yumurta üretimi/Telefon sözü. 18. Sevimsiz/Seyrek görülen, çok değerli/Bir hükümdarın yönetimi altındaki halk. 19. Holmiyumun simgesi/Bina/KKTC başkenti/Zatürre. 20. Gizli bir şeyi açığa çıkarma/Deniz marulu/Kalayın simgesi/İlgi eki/Sodyumun simgesi/Tahıl tozu. 21. Ad çekme/Bir ay/Emayla kaplanmış/Bir nota. 22. Ortaya koyma/Bir gösterme sıfatı/Bir spor karşılaşmasının sayı olarak sonucu/Esneklik. 23. Nazım/İlaç/Standart bir çözeltiye, belirli bir özelliği ya da miktarı ölçülmek istenen bir maddeye ait çözeltinin eklenmesi işlemi/Az tavlı, yarı yaş yarı kuru olan toprak. 24. Söz yitimi/Ses/Çok yüksek sıcaklıkları ölçme yöntemi/Bir besin maddesi. 25. Yarışma dışı kalmak/İlişkilerde içtenliğe yer vermeyen/Dahi/Bir ülkede ithal edilecek malların çeşitlerini, oranlarını veya miktarlarını gösteren liste.

Yukarıdan Aşağıya:

1. Mersingillerden bir ağaç/İnsan topluluğu/Gerçekten/Cilve. 2. Doğu Karadeniz bölgesine özgü yelkenli bir tür kıyı teknesi/Atardamar yangısı/Örümcek korkusu. 3. Objektiften aldığı ışınları göze ileten mercek sistemi/Harekat merkezi/Alışkanlık/Bir ilimiz. 4. Yunan alfabesinde bir harfin okunuşu/Benzer/Tombul bebek/İkiyüzlü. 5. Anlatım/Doğrusal veya dairesel boyutların ölçülmesinde, ölçme duyarlığını artıran düzenek/Lantanın simgesi/Ayak (esk.)/İşe yatkın/Amerikyumun simgesi. 6. Atom numarası 102 olan radyoaktif element/Güneydoğu Asya'da bir adalar ülkesi/Zeybek. 7. Bir sayı/Ekşiden korkma/Katı duruma gelmek. 8. Sıvı ölçü birimi/Kalıtsal bir cücelik tipi. 9. Ödenti/Bir nesnenin kabının ağırlığı/Bir şeyi halka tanıtmak, beğendirmek ve sürümünü sağlamak için denenen her türlü yol/Belirli bir işi başarabilecek güçteki en küçük birlik. 10. Bir işte bir kimse veya şeyin üstüne düşen görev/Beyaz/Katıksız/Dağ armudu/İsyankar. 11. İpek böceği kozalarından elde edilen dokuma teli/Geniş gövdeli, dar boğazlı su kabı/Takım/Bir organda, bir atardamarın kan pıhtısı ile tıkanması. 12. Bulutsu/Balgam taşı/Germanyumun simgesi/Beyaz/Ağaç ya da metal eşyaya yuvarlak biçim vermek için kullanılan çarklı tezgâh. 13. Kâğıdın yüzeyinin pürüzlülük derece ve tipinin bir izlenimi/Gerçeklik/Güneyden ya da güneybatıdan esen yerel rüzgâr/Eski Mısır'da güneş tanrısı. 14. İlkel bir silah/Konut/Volga nehrinin kollarından biri/Pamuk veya keten ipliğinden yapılan dokuma/Ekşi kiraz/Serbest Piyasa Ekonomisi (kıs.). 15. Gönülsüzce/Tırnak boyası/Sıcak ve ılıman sularda yaşayan yırtıcı bir balık cinsi/Eğilim. 16. "O" gösterme sıfatının eski kullanım hali/Görgülü, nazik/Karışma, araya girme/Isın. 17. İşaret olarak yere dikilen çubuk/Yaylı, üflemeli ve vurmalı çalgılar topluluğu/Klavyeli, telli, değişik tuşlara basılarak çalınan ağır ve büyük çalgı. 18. Açıölçer/Evcil bir hayvan/Senozoik zamanın, memelilerin oluştuğu bölümü/Notada durak/İnek sesi. 19. Kaymak taşı/Başlıca içeceğimiz/Kira/Safra/Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (kıs.). 20. Arapça'da "ben"/Georg Friedrich Bernhard ..., ünlü Alman matematik bilimci/Değirmen taşının ortasında bulunan ve yukarıdaki üst taşa geçen demir eksen/Düzgü/İçi yünle, pamukla doldurulmuş döşek. 21. Üzerinde deri vb. bant bulunan bir tür sandalet/Tersi, zarara uğrama tehlikesi/Değiş-tokuş/Atom numarası 10 olan element/Bir yağış türü. 22. Sancağı, yelkeni veya sereni direkten aşağı alma/İrade dışı titremeler/Akciğer (esk.)/Çözümlemeli. 23. Spor klübü (kıs.)/Kekliğin boynundaki halka/Cet/Üst karşıtı/Belirli maddeleri satma izni olan kimse ya da dükkan/Avuç içi. 24. Tel/Yankı/Tersi, iridyumun simgesi/Bir tür geyik/Onaylama sözü. 25. Sürünülecek güzel kokular/L. Zamenhof'un bütün milletlerin kullanması için hazırladığı, on altı kurala dayanan bir yapma dil/Artı yüklü uç/Tantalın simgesi.

Geçen Ayın Çözümü

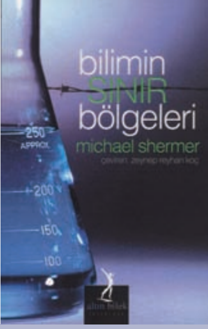


	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	D	İ	V	E	R	G	E	N	T	■	B	E	H	İ	Ç	P	E	K	■	M	A	K	İ	N	E
2	A	Y	A	N	■	A	K	A	S	M	A	■	A	M	İ	R	■	R	A	D	Y	O	■	İ	M
3	D	E	L	T	A	■	O	T	■	E	■	A	N	A	L	İ	T	İ	K	■	I	R	K	■	A
4	A	■	F	O	T	O	T	A	K	S	İ	■	I	R	■	M	A	S	N	U	■	O	L	A	Y
5	N	V	■	G	A	D	O	L	İ	N	Y	U	M	■	H	■	P	T	E	R	O	Z	O	R	■
6	M	E	Z	A	R	■	N	İ	■	E	N	T	E	L	E	K	Y	A	■	A	K	Y	A	K	A
7	A	T	A	M	A	N	■	T	U	T	K	A	L	■	L	A	O	■	Ö	N	■	O	K	A	N
8	K	E	M	İ	K	■	T	E	F	■	S	R	İ	L	A	N	K	A	■	Y	E	N	■	D	O
9	■	R	A	■	S	E	R	■	O	Z	■	İ	■	A	K	V	A	R	Y	U	M	■	K	A	R
10	S	İ	N	D	İ	R	İ	M	■	E	S	T	E	R	■	A	■	A	■	M	■	Ş	İ	Ş	E
11	E	N	■	İ	Y	İ	L	E	Ş	M	E	■	S	İ	L	S	İ	L	E	■	A	A	R	■	K
12	P	E	N	T	A	G	O	N	■	B	U	Z	■	N	E	■	S	I	N	A	V	■	P	A	S
13	E	R	İ	M	■	E	B	■	M	E	L	A	N	K	O	L	İ	K	■	H	A	K	İ	K	İ
14	T	■	T	E	K	N	İ	K	E	R	■	N	E	S	N	E	L	■	D	İ	R	E	K	■	Y
15	■	T	E	K	E	■	T	A	R	E	T	■	M	■	A	P	İ	K	O	■	E	R	■	F	A
16	Y	E	L	■	N	Y	■	R	İ	K	■	P	A	P	R	İ	K	A	■	A	L	A	N	İ	N
17	A	S	İ	■	T	A	K	A	S	■	F	İ	■	R	D	S	■	P	A	L	E	T	■	T	E
18	■	T	K	D	■	Y	O	R	T	U	■	R	O	K	O	K	O	■	B	A	Ş	A	K	■	R
19	T	E	L	■	A	G	A	M	E	M	N	O	N	■	D	A	V	A	■	B	M	■	K	A	V
20	İ	R	İ	S	■	A	G	A	M	A	■	K	İ	R	A	■	A	Ş	İ	R	E	T	■	N	O
21	R	E	■	K	Ö	R	Ü	K	■	M	O	S	K	O	V	A	■	A	M	O	K	■	S	İ	S
22	Y	■	B	A	Z	A	L	■	V	İ	T	E	S	■	İ	M	İ	M	A	S	■	K	A	M	A
23	A	M	E	L	E	■	A	L	O	■	İ	N	■	A	N	A	M	A	L	■	K	A	F	A	■
24	K	A	Z	A	■	A	N	A	L	İ	Z	■	W	R	C	■	G	■	A	M	A	N	İ	T	A
25	İ	L	E	■	K	A	T	L	E	T	M	E	■	K	İ	R	E	Ç	T	A	Ş	I	■	O	Y

G ö k h a n T o k

Bilimin Sınır Bölgeleri

Michael Shermer
Çeviri: Zeynep Reyhan Koç
Altın Bilek Yayınları



Bilim ve bilim dışı arasında belirgin bir fark var. Bununla birlikte sahte bilim, ya da bilimmiş gibi olan bazı çalışmalar da var. Bilimin sınır bölgeleri olarak adlandırabileceğimiz bazı disiplinler bilimle bilim dışı olanların arasında duruyor. Sözgelimi medyumların yaptığı gibi gaipten haber vermek kesinlikle bilim dışıyken, hipnoz ya da akupunktur gibi uygulamalar bilimin sınırlarında kabul ediliyor. Bilimin sınır bölgelerini anlatan bu kitapta bilim tarihinden yaşanmış öyküleri de bulacaksınız. Şöyle diyor yazar:

"Bilimin Sınır Bölgeleri'nin alt fikri, insan duygularının, ön yargılarının, önceliklerinin ve özellikle kültürün, dünyamızı (bilimi), geçmişimizi (tarihi) ve kendimizi (biyografimizi) araştırma sürecimizi nasıl şekillendirdiği ve hatta bilim adamlarının ve bilim yöntemlerinin kendilerini nasıl değişmez bir şekilde sosyal ve kültürel çevreleriyle iç içe girmelerine rağmen, bizim hâlâ önümüzde gerçeği anlamak için şu ana kadar ortaya konmuş en iyi yönteme sahip olduğumuzdur. Bilimi ister normal, ister sınır bölgesi durumunda olsun, bilgi ve bilgeliğimizi en üst durumuna çıkarmak için kullanalım."

Dünya Savaş Tarihi

Christon I. Archer, John R. Ferris, Holger H. Herwig, Timothy H. E. Travers
Çeviri: Cem Demirkan
Tümzamanlar Yayınları



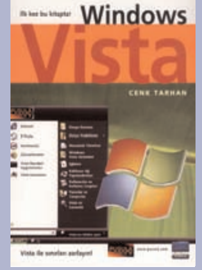
Savaşlar tüm insanlığın nefretle kınadıkları olaylar. Ne var ki insanlığın ilk dönemlerinden beri savaşlar da var olagelmiş. Bir anlamda savaşların tarihi insanlığın tarihi olmuş. Bu anlamda geçmişi anlamak için savaşların da tarihini öğrenmeli ve anlamaya çalışmalıyız.

Kitabın yazarları önsözde kitaplarını bize şu sözlerle tanıtıyor: "Bu kitap, hem dünya savaş tarihine giriştir hem de bu tarihi yeniden yorumlamaya yönelik bir girişimdir. Kitap, diğer metinlerde anlatılan şeyleri basitçe tekrar etmek yerine, dünyamızın ıstırap dolu geçmişine ilişkin yeni fikirler sunmaktır. Benzer şekilde, ne savaşı çeşitli dönemlerde meydana gelmiş operasyonlar temelinde ele almayı ne de yalnızca bir savaş ve toplum vurgusu yapmayı amaçlar; bunun yerine her ikisine de dikkat çeker. Bu da, metni hem öğrenciler hem de savaş tarihine ilgi duyan için oldukça değerli kılar."

Kılıç kalkanlarla yapılan savaşlardan soğuk savaşın silahlanma yarışına değin bu kitapta savaş tarihinde yer alan olaylara yer veriliyor. Okurken kendinizi insanlığın karanlık yüzüne bakarken bulacaksınız. Akıcı diliyle bir solukta okunan bu eser, insanlığın geçmişinden ibret alması gerektiğini vurgular gibi.

Windows Vista

Cenk Tarhan
Pusula Yayınları



Microsoft'un XP'den sonra üzerinde çalıştığı işletim sistemi "longhorn" bir süre önce dünyaya "Windows Vista" resmi adıyla duyurulmuştu. Uzun süredir beklenen işletim sistemi, Vista, hem son kullanıcılar hem de profesyoneller için yepyeni özelikler ve uygulamalarla birlikte sunuluyor. Vista'da temel ofis yardımcıları, çoklu ortam araçları, eğlence oyunlar, ağ uygulamaları, internet tarayıcı ve mail istemcisi gibi yardımcı uygulamalar, ofis ve ev kullanıcılarının işini kolaylaştıracak gibi görünüyor. Bununla birlikte Windows Vista'nın uzmanların da kullanmaktan memnun kalacağı bir program olduğu söyleniyor.

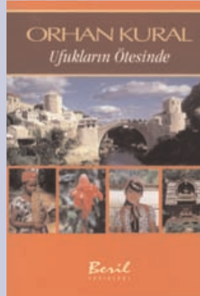
Kitabın yazarı Cenk Tarhan'ı daha önce Windows 3.1 ve Windows XP üzerine yazdığı kitaplarıyla hatırlıyoruz. Tarhan bu kez de bilgisayar kitaplarıyla ilgili tecrübesini Windows Vista adlı kitabıyla artırıyor.

"Elimden geldiği kadar pratik yoldan anlatmaya çalıştığım ve kullanım sırasında karşılaşabileceğiniz sorunlara çözümler getirmeyi hedeflediğim bu kitabın, Windows Vista'yı kullanırken bir numaralı başucu kaynağınız olacağını düşünüyorum" diyor Tarhan. Windows Vista önümüzdeki yıllarda adından sık sık söz ettirecek gibi duruyor. Bilgisayar bilgisini yeni bir işletim sistemiyle genişletmek isteyenler için bu kitabı öneriyoruz.



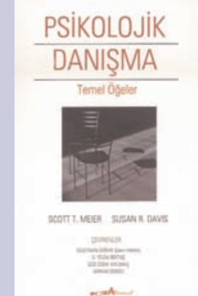
Ekonomik Göstergeler
T.C. Başbakanlık Türkiye İstatistik Kurumu

2006 yılının ilk çeyreğine ait istatistikler, araştırmacılar için yol gösterici nitelikte.



Ufukların Ötesinde
Orhan Kural
Beril Yayınları

Orhan Kural'ın adını duymayan yoktur. Onun akademik hayatının yanında dünyayı dolaşmayı seven bir seyyah olduğunu, gittiği yerler hakkında kitaplar kaleme aldığını biliyoruz. Ufukların ötesinde adlı bu kitapta da onun gezilerine yer verilmiş.



Psikolojik Danışma
Scott T. Meier, Susan R. Davies
Çeviri: Süleyman Doğan, Yelda Bektaş, Ezgi Özeke, Kocabaş, Serkan Denizli
PegemA Yayıncılık

Psikolojik danışman adaylarına ve uygulayıcı psikolojik danışmanlara yönelik hazırlanmış bu kitap, konu hakkında temel kavram, ilke ve kuralları inceliyor.

İnci Ayhan
inciayhan@yahoo.fr

Psikoloji ve Nobel Bilim Ödülleri

1901 tarihinden beri her yıl düzenli olarak fizik, kimya, fizyoloji – tıp, edebiyat ve barışa hizmet alanlarında büyük başarılar elde etmiş kişilere verilen Nobel ödüllerinin bu yıl gündemimize Orhan Pamuk ile taşınmış olması kuşkusuz hepimiz için büyük bir gurur ve mutluluk kaynağı oldu. Nobel tarihinde ilk kez bir Türk'ün bu ödülü kucaklamış olması günlerce gündemimizin ilk sıralarında yer buldu. Medya haftalar boyu, uluslar arası bilim ve edebiyat arenasının en saygıdeğer ödülü olan Nobel hakkında çeşitli programlara ve yazı dizilerine yer vererek önemi hakkında kitlesel bir bilinç oluşturdu. Bu yoğun "Nobel" tartışmalarının ortasında bizler de olayın bir başka yüzüne bakmak istedik. Acaba 100 yılı aşkın süredir bir gelenek halini alan Nobel ödüllerinde psikoloji bir bilim olarak yer bulabildi mi?

Nobel bilim ödüllerinin fizik, kimya, fizyoloji – tıp ve 1969 yılından itibarense Sveriges Riksbank Ödülü adı altında ekonomi alanlarında veriliyor oluşunun, içinde psikolojinin de yer aldığı farklı bilim dallarını bir şekilde odak dışında tuttuğunu söylememiz çok da yanlış olmaz. 20. yüzyılın başlarındaki bilimsel ve sosyoekonomik ortamı göz önünde bulundurduğumuzda, o yıllarda psikolojinin daha kendisini kanıtlayamamış ve yeni oluşmakta olan bir bilim alanı olduğunu görüyoruz. Bu çerçevede, böylesi bir ödül organizasyonunda daha "köklü" bilimlere geçit verilmiş olması çok da şaşırtıcı değil. Öyle ki, 100 yılı aşkın Nobel tarihinde adı geçen tek psikolog 2002 yılında ekonomi alanında "Beklenti Kuramı" adı altında insanların karar verme mekanizmalarını inceleyen Daniel Kahneman oldu. Kahneman, geleneksel ekonomi kuramlarında kişilerin mantıksal çıkarımlar sonucu karar verdikleri varsayımına karşı çıkarak insanların karmaşık durumları genelde analiz etmediklerini, genel geçer kural ve fikirler üzerinden karar verdiklerini açığa çıkardı. Bu başarıyı bir yana koyacak olursak, gerek psikolojide gerekse diğer bilimlerde geniş etkiler yaratmış, insan davranışlarını ve zihinsel süreçleri anlamada ışık yakmış geniş bir deneysel psikoloji literatüründen hiçbir örneği bu ödüllerde görememiş olmak üzücü ve bir o kadar da düşündürücü. Olayın düşündürücü boyutu kaynağını bilimde ekonominin gücünden alıyor. Ödülün ilk dağıtıldığı yıllarda bir başlık olarak yer almayan ekonomi bilimi, daha sonra İsveç Merkez Bankası'nın finansal desteğiyle 61 yıl sonra Nobel ödüllerine eklemleniyor. Ancak uluslar arası psikoloji arenasında böylesi bir finansmanın sağlanarak ödüllere bu alanın da katılması ne yazık ki pek de olanaklı görülmüyor. Bir anlamda bir bilim dalının saygınlığını ve gücünü belirleyen etmenlerin başında, uygulamaya ne denli yatkın olduğu ve bulguların paraya ne denli dönüştürülebildiği geliyor. "Gücünü salt meraktan alan bilim..." diye başlayan tanımlarsa gitgide zihnimizde yalnızca bilim tarihine ait güzel anıları canlandırıyor.



Kaynaklar:
http://www.psychologytoday.com/articles/pto-20040109-000008.html
http://ist-socrates.berkeley.edu/~maccoun/MacCoun_APS_Observer_essay.html

Bir Asır Öncesinden Nobelli Bir Çalışma (1904):

Rus fizyolog Ivan Pavlov, köpeklerin mide enzimleri ve sindirimiyle ilgili yaptığı bir çalışmada farklı durumlarda tükürük salgılarındaki miktar değişimlerini incelerken, hayvanların bir süre sonra yiyeceği ağızlarına almadan da tükürük salgıladıklarını keşfetti. Klasik koşullanma adı altında öğrenme literatürüne darbe vuran bu çalışma, sonrasında psikolojide davranışçı ekolün doğuşuna da zemin hazırladı.


Pavlov'un köpeklerinden biri, Pavlov Müzesi, 2005

Satranç ve Zeka



Küçüklüğümüzden beri satranç oynamanın zihni geliştirdiği bilgisiyle büyüdük. Satrancın zekâyla ilişkisi yıllarca bilim adamlarının çalışmalarına da konu oldu, tartışıldı. Peki, satranç ustalarını diğer oyunculardan özel kılan etmenlerin ne olduğunu hiç düşünmüş müydünüz? Bu soruya yanıt niteliğinde, bugüne kadar satrancın zihin üzerine etkilerine ve satranç ustalarının sahip oldukları yetiye yönelik yapılan pek çok araştırma ve kuramı sentezleyecek olursak iki temel noktaya ulaşıyoruz. İlki, satranç ustalarının sürekli olarak satranç oynamaları sonucu kazandıkları rutin, uygulamaya yönelik yetenek. Sürekli uygulama yapıyor olmak, ustalara hızlı ve etkili bir biçimde pozisyonları değerlendirebilme ayrıcalığı veriyor. İkinci özellikse, ustaların bilişsel süreçleri ve uzun süreli bellek örüntüleriyle daha sıkı ilişki içerisinde. Ustalar, zihinlerinde bir takım pozisyon şablonları oluşturuyor. Bu şablonlar, tek tek her bir olası taş dizilimi ve hamleyi barındırmasa da, genel hatlarıyla pozisyon şemalarını kapsıyor. Etkili öğrenmede de sözü geçen bu durum, kişinin uzun süreli belleğindeki düzen ve bilgileri nasıl sınıflandırıp aralarındaki bağlantıları kodladığıyla ilişkili. Eğer ki, her bir oyun sırasında kişi pozisyonları değerlendirip genel ipuçları elde edebiliyor ve bu çıkarımlara bir bilgi paketi şeklinde (örneğin, bir kitaptan) değil de, kendi deneyimlerinden ulaşıyorsa yeteneği de o ölçüde gelişiyor. Ancak bu noktada satranca dair okuma yapmanın değerini de küçümsememek gerekiyor. Yalnızca, okunanların özümsenip uygulamaya geçirilebilmesi adına üzerinde zaman harcanması ve kişisel çaba gerekiyor. Böylece, kodlanan bilginin geri çağrımı da daha hızlı ve etkili gerçekleşiyor.

Kaynak: Eysenck, M. W. Psychology. Psychology Press. 2004. sf. 283 – 284.

Uyurgezerlik



Uyku birbirini takip eden bir takım evrelerden meydana geliyor Söz konusu evrelerin en kritiklerinden birisi de, genellikle rüya gördüğümüz süreci kapsayan REM (Hızlı Göz Hareketleri) evresi. REM döneminin en ilginç özelliği bu sırada yaydığımız beyin dalgalarının uyanıkken yaydığımız dalgalarla benzerlik gösteriyor oluşu. Ancak bedenimiz REM sırasında bir nevi felç durumunda. Bu da, rüyalarımız sırasında hareket edip kendimize zarar vermemizi engelliyor. Rüyaları felç durumunun gözlemlenmediği REM dışı evrelerde gördüğümüzdeyse bir takım sorunlar yaşanabiliyor. Uyurgezerlik de, işte bu evrelerde görülen rüyaların etkisiyle kişinin hareketlenmesi sonucunda gerçekleşiyor. Uyurgezer, her ne kadar fiziksel uyaranları, duyumsasa da, o sırada mantığıyla hareket etmiyor. Bunu bakmakla görmek arasındaki fark örneğiyle açıklayabiliriz. Kişi, önündeki kapıya bakıp, onu açsa da bu sırada o kapının dış kapı olduğunun ve kendisini ana caddeye attığının farkında olmuyor. Bu nedenle de uyurgezerlik çoğu zaman deneyimleyeni tehlikeli durumlara itebiliyor.

Kaynak: Eysenck, M. W. Psychology. Psychology Press. 2004. sf. 126.

Yeşil Teknik

Cenk Durmuşkahya
cdkahya@hotmail.com

Doğal Isınma Yöntemleri

(Elektrikli Battaniyelerin Atası, Tandır)

Kat kaloriferleri, merkezi ısıtma sistemleri, elektrikli sobalar icat edilmeden önce atalarımız acaba nasıl ısınıyordu?.. Bunun için birçok yeşil teknik bulunuyor.

Isınma tekniklerinden önce içinde bulunduğumuz kuzey yarıkürenin en soğuk aylarından biri olarak kabul edilen Ocak ayının ismi nereden geldiğini açıklayalım. Ocak kelimesi, İsmet Zeki Eyüpoğlu'nun hazırlamış olduğu Türk Dilinin Etimoloji Sözlüğü'ne göre ateş anlamına gelen od kelimesinden gelerek odak- ocak, ateş yakılan yer, yuva anlamına geliyor. Çok eski çağlarda atalarımız, yaşamlarını büyük ölçüde avcılık ve toplayıcılıkla sürdürürken kış aylarında soğuk havanın ve karın etkisiyle dışarıya çıkamıyor ve yapmış oldukları barınaklarda yaktıkları ateşin çevresinde oturuyorlardı. Diğer dönemlerdeyse yaşamlarının büyük bir bölümü dışarıda yani açık havada geçiyor ve barınak adıyla anılan o dönemdeki evlerine sadece yatmak için giriyorlardı. İşte o zamanlarda, yuvalarında yaktıkları ateşin karşısında oturdukları döneme ateş yakılan yer anlamında ocak adı veriliyordu.

Günümüzden yüzyıllar öncesinde kış aylarının dondurucu soğuklarından korunabilmek için çeşitli ısıtma araçları ve teknikleri kullanılıyordu. Yakın zamana kadar ılıman kuşakta yer alan hemen hemen tüm uygarlıklar kentlerini çoğunlukla denizden uzakta bulunan yamaçlara kurmuşlardır. Bunun bir nedeni güvenliğin sağlanmasıdır. İkinci neden de soğuktan korunmak gereksinimi. Denizden uzak ve yamaçlarda kurulmuş yerleşkelerde kış aylarında denizden gelecek ve havanın ısısını düşürecek nemli rüzgârlardan etkilenilmez. Ayrıca, kış aylarında soğuyan havanın ağırlaşarak vadi tabanı, ova gibi düzlük alanlarda birikmesi nedeniyle alçak kesimlerde bulunan düz alanlar her zaman yamaçlara göre daha soğuk olur. Bu nedenle eski dönemlerde soğuğu sevmeyen üzüm bağları ve zeytinlikler hep yamaçlarda kurulmuştur.

Doğal ısınma tekniklerinden bir diğeri de ev yapma biçimleri. Günümüzde her ne kadar apartmanlar, çeşitli çok katlı ve merkezi ısıtma sistemli sitelerde oturulsa da, soğuk havanın etkisini daha çok gösterdiği yüksek rakımlı dağlık bölgelerimizde bulunan köylerde ve yaylalarımızda hala ilkel tipli evler kullanılıyor. Isıyı saklamak için yapılan bu tip evlerin başında, toprağa gömülü olanlar gelmekte. Bu evler, genellikle tek odalı olup toprak altında kazılarak yapılıyor ve üzeri ahşap malzemelerle kaplanarak tekrar toprakla kapatılıyor. Genellikle tek bir penceresi bulunan bu evlerin kapıları, ön cepheye bakan bir çukura açılıyor. Kışın çok ağır geçtiği yerlerde yapılan bu gömme evler, toprağın ısıyı tutma özelliğinden dolayı kışın sıcak olurken, yazın da serin oluyor. Ayrıca toprağın içerisinde bulunan hava taneciklerinden dolayı, iyi yalıtılmış evlerde odanın ortasına yakılmış küçük bir ateşle rahatlıkla ısınılabiliyor. İklimin çok sert olmadığı yerlerde gömülü konutlar, yarısı toprağın içerisinde yarısı dışında kalacak şekilde de yapılabiliyor.

Isınma açısından önemli bir diğer ev yapma biçimi de yamaca oyulmuş evler. Bu evlerin özellikleri de gömülü evlere benzemekte. Günümüzde Kapadokya bölgesinde hâlâ kullanılmakta olan bu evlerde, ana kayanın kumtaşı, kiltaşı gibi



yumuşak malzemeden olduğu yamaçlarda yapılıyor. Kayaların oyulmasının kolay olduğu bu bölgelerde uygun yamaçlarda bulunan oyuk ve mağaralar genişletilerek ön kısmı briket, tuğla ya da doğal taşlarla örülerek ev haline getiriliyor. Bu tip yapılan oyma evler yamacın yapısına göre birkaç odalı olabilmekle birlikte, toprağa gömülü evlerde olduğu gibi kış aylarında sıcak olurken, yaz aylarında serin oluyorlar.

Büyüklerimiz sobalar icat edilmeden önce uzun yıllar mangal aracılığıyla ısınıyorlardı. Yörelere göre, dıngal, korluk, közlük adları da verilen mangallar topraktan ya da metalden yapılıyordu. Çok eskiden yere sabit olarak yapılan mangallar, zaman geçtikçe yerlerini daha küçük ve seyyar olanlarına bıraktı. Genel olarak bu mangallarda odun ve odun kömürü yakılıyor ve alevli yanma bitip odun veya kömürler köz haline geldiğinde mangallar içeriye alınıyordu. İyice yanmış kömürlerin ısısının korunması için közler külle örtülüyordu. Mangallar basit ısıtıcılar olduğu için ısıyı bünyelerinde hapsedemiyor ve közler geçtikten sonra ısıtma yeteneğini kaybediyorlardı. Mangallardan sonra ortaya çıkan maltızlarsa, mangallara göre daha gelişmiş olup içlerinde ızgara sistemi ve ateş tuğlaları bulunuyordu. Bu nedenle maltızlar ısıyı koruyabiliyor ve çevreyi ısıtmanın dışında yemek pişirmeye de yarıyordu.

Burhan Oğuz "Türkiye Halkının Kültür Kökenleri" isimli kitabında bazı özel mangalların büyük evlerde tandır adı verilen düzeneklerde bize nasıl kullanıldığını anlatıyor. Günümüzde kullanılan elektrikli battaniyelerin atası sayılabilecek bu yönteme göre, büyük odalarda kullanılan kısa ayaklı, dört köşe bir masanın alt kısmına delikli bir raf yapılır ve üzeri tenekeyle kaplanırdı. Bu tenekeyle kaplanmış rafın üzerine de bir mangal koyulurdu. Bu masanın üzerine tandır yorganı veya tandır kebesi adı verilen, pamuk ya da yünden yapılmış geniş bir örtü örtülerek mangalın ısısı masanın içerisine hapsedilirdi. Ev halkıysa bu masanın çevresine oturarak örtüyü dizlerine çekerek ısınırlardı.

Yapılan istatistik çalışmalarına göre, Anadolu'da en çok kullanılan yakıtların başında tezek geliyor. Büyükbaş hayvanların dışkıları, su ve samanla karıştırılarak hazırlanan tezeklerde hazırlanma yöntemine göre çeşitlere ayrılıyor. Örneğin yaz aylarında hayvan dışkıları toplanarak suyla yoğrulduktan sonra hayvanların yemediği iri samanlarla karıştırılıp tekerlek halinde duvarlara yapıştırılıp kurutuluyordu. Ya da günü güne ahırlardan elde edilen taze gübreler, samanla karıştırılarak kurutuluyordu. Tezekler genellikle ısınma için kullanılırken yemek pişirme de kullanılmıyordu. Ağaç bulunmayan yerlerdeyse ekmek pişen fırınlarda kurutulmuş geven, sütleğen gibi bitkiler kullanılıyordu.

O dönemlerde ateş yakmak için kibrit ya da çakmak olmadığı için bizim bildiğimiz kibrit ve çakmaklar yerine çakmak taşları kullanılıyordu. Ancak bunları tutuşturmak için çok çabuk yanabilen malzemelere ihtiyaç vardı. Bunun için kav mantarı adı verilen bir mantarı ya da ceviz ağacının kabukları kullanılıyordu. Ceviz ağacının kabuklarının çabuk tutuşmasını sağlamak amacıyla, bu kabuklar, sütleğen bitkinin yakılmasıyla elde edilen külle kaynatılıp kurutuluyor ve daha sonra havanda dövülerek toz haline getiriliyordu. Mantardan ya da ceviz kabuğundan elde edilen bu kavların üzerinde çakmaktaşı bir demir parçasına vurularak oluşturulan kıvılcımla da ateş yakılıyordu.

Bir Buluşum Var



Bir Sayma Sayısını Bölebilen Doğal Sayıların Toplamı

Bilinen yöntem:

$A \in N^+$ ve $a \neq b \neq c$ olan asal sayılar olmak üzere;

$A = a^m.b^n.c^p$ olsun

A sayısını bölebilen doğal sayıların toplamı;

$\frac{a^{m+1}-1}{a-1}.\frac{b^{n+1}-1}{b-1}.\frac{c^{p+1}-1}{c-1}$ olduğunu biliyoruz.

Örnek:

3→4
×2 ▼
6→12 →4×3
×2 ▼
12→28→12×2+4
×2 ▼
24→60→28×2+4

Bulduğumuz yöntem:

Öncelikle unutmayınız ki geliştirdiğimiz yöntem sadece, herhangi bir asal sayıyla genişlettiğimizde ya da sadeleştirdiğimizde işimize yarayabilir.

Örnekte görüldüğü gibi 3 sayısını asal olan 2'yle çarptık. 3 küçük bir sayı olduğu için bölenlerinin toplamını rahatlıkla bulabiliriz. Ancak sayımız büyüdükçe bölenlerin toplamlarını bulmak zorlaşacaktır. Buluduğumuz yöntem 2 basamaktan oluşmaktadır.

Basamak1: Her zaman küçük sayıdan büyüğe doğru işlem yapılırken, sayımızı hangi asal sayıyla çarptıysak, bulduğumuz sayının bölenleri toplamı bir önceki sayının bölenleri toplamının (asal sayımız+1) katına eşittir. Bu işlem sadece 1. basamaktır ve bir kez yapılır.

Basamak2: 1. basamak gerçekleştikten sonra diğer sayıların bölenleri toplamı içinse;

bir önceki sayının bölenleri toplamı X Asal sayı +en küçük sayının bölenleri toplamı

5→6
×3 ▼
15→24 →4×6
×3 ▼
45→78→24×3+6
×3 ▼

Yazdığımız bu 2 basamağı her yerde kullanamıyoruz. Örneğin sayımızı "8, 4 .." gibi asal olmayan sayılarla genişlettiğimizde ya da sadeleştirdiğimizde kuralımız geçerli değildir. Ama matematik hayatın kendisidir ve bizler hayatı kolaylaştırmak zorundayız. Ve biz eminiz ki yazdığımız bu kural kolaylıkların sadece bir tanesidir.

Ersin Göktaş-Yeşim Polat/İnönü Lisesi

Şık Bir Formül

Merhaba,

Öncelikle matematik severlere böyle bir köşe ayırdığınız için size ve ekibinize teşekkür etmek istiyorum. Bu sene lise 2. sınıfa geçtim. $x^n + x^{n-1} + ... + x^2 + x^1 + x^0$ toplamını hesaplamak uzun sürdüğünden bunun kısa yoldan hesaplanmasını sağlayan bir formül bulmak için uğraştım ve buldum. Formülü şöyle buldum:

$$x^n + x^{n-1} + ... + x^2 + x^1 + x^0 = \frac{(x-1)(x^n + x^{n-1} + ... + x^2 + x^1 + x^0)}{(x-1)}$$

$$= \frac{x^{n+1} - x^n + x^n - x^{n-1} + ... + x^3 - x^2 + x^2 - x^1 + x^1 + x^0}{(x-1)}$$

$$= \frac{x^{n+1}-1}{x-1}$$

...Kesirli ve negatif sayılarla denediğimde de sonuç yine doğru çıkıyor. Bu formülün daha önceden de bilinip bilinmediği konusunda beni bilgilendirirseniz sevinirim.

Çağatay Kerem Dönmez/Karadeniz Ereğli/Zonguldak

İki okuyucumuza da buluşlarını bizlerle paylaştıkları için teşekkür ediyoruz. Söze ikinci okuyucumuzun gönderdiği oldukça şık formülle başlamak istiyorum. Gerçi bu formül daha önceden bilinen bir formüldür. Öğrencimiz 10 .sınıfa yeni geçtiğinden, bu formülle henüz karşılaşmamış olması doğal. Çünkü bu, 10 sınıfta matematik dersinde gösterilen "diziler ve seriler" konusu içinde öğrencilerimize verilir ama çoğu zaman formül ispatsız verildiğinden çok anlam ifade etmeyebilir. Arkadaşımız formülü, o estetik çıkışıyla birlikte sunmuş bizlere. Kabul etmek gerekir ki (x-1) ile çarpıp bölmek çok zekice bir fikir!

Benim amacım yine iki mektup arasında bir ilişki kurmak. Bu seferki ilişkiyi daha dikkatli incelerseniz keşfedebilirisiniz. ilk mektuptaki formüllere yakından bir bakalım:

$$\frac{x^{n+1}-1}{x-1} \quad \text{ve} \quad \frac{a^{m+1}-1}{a-1}.\frac{b^{n+1}-1}{b-1}.\frac{c^{p+1}-1}{c-1}$$

x, a, b ya da c; n veya m,p... Tanımlı olduğu kümeler aynı olduğu için aslında bunlar aynı sayıları temsil eden harfler.

İlk mektubumuzun sahibi olan arkadaşlarımız Ersin ve Yeşim, sayılar arasında ilişki kurmuş. Gerçi kurdukları bu ilişkilerin temeli yine ilk başta belirttikleri formüle dayanıyor. Unutmayın ki, sayılar arasında formülle belirtilmiş bir ilişki varsa sizin ortaya çıkardığınızı düşündüğünüz, farklı gibi gözüken diğer bağıntılar da yine mutlaka o formüle dayalıdır ve onlarla açıklanabilir. Arkadaşlarımızın ürettiği bağıntılar da her ne kadar formülsüz elde edilmiş gibi görünse de yine formülü temel alıyor. Sayılar ve formül ilişkisini ortaya çıkarmayı bu seferlik siz okuyucularıma bırakıyorum. Ben, yazımın kalan kısmında neden $\frac{a^{m+1}-1}{a-1}.\frac{b^{n+1}-1}{b-1}.\frac{c^{p+1}-1}{c-1}$ şeklindeki formülün $A = a^m.b^n.c^p$ sayısına ait tüm pozitif bölenlerin toplamını verdiğini açıklamak istiyorum.

Bir örnek üzerinde çalışalım:

$72 = 2^3.3^2$ in tüm pozitif bölenlerini yazıp toplayalım

$3^0 + 3^1 + 3^2 + 2 + 2^2 + 2^3 + 2.3 + 2^2.3 + 2^3.3 + 2.3^2 + 2^2.3^2 + 2^3.3^2$

Kısacası 1,2,2,2 ve 3,3 sayılarının çarpımlarıyla oluşabilecek tüm varyasyonlarını yazdık. Toplamayı kolay hale getirmek için ortak çarpan parantezlerine alalım:

$$3^0 + 3^1 + 3^2 + 3^0(2 + 2^2 + 2^3) + 3^1.(2 + 2^2 + 2^3) + 3^2.(2 + 2^2 + 2^3)$$

$$= (3^0 + 3^1 + 3^2) + (2 + 2^2 + 2^3)(3^0 + 3^1 + 3^2)$$

$$= (3^0 + 3^1 + 3^2)(1 + 2 + 2^2 + 2^3)$$

İki çarpan haline gelmiş bu sayıları ikinci mektubun sahibi Çağatay arkadaşımızın verdiği formülle hesaplayacak olursak:

$\frac{3^{2+1}-1}{3-1}.\frac{2^{3+1}-1}{2-1}$ şeklinde bir çarpım elde ederiz ki bu da ilk mektubumuzun en başında "bilinen yöntem" olarak ifade edilen formül. Bu yaptığımız ispat değil elbette. İspatı yazmak için 72 yerine

$B = a_0^{m_0} a_1^{m_1} .... a_n^{m_n}$, $n \in N$

şeklindeki genel bir ifade için aynı işlemleri tekrarlamanız lazım. Ama bu basamakları örnek üzerinde çıkarttıktan sonra genel bir ifadeye uygulamak kolay. Bu kısmı da size kalsın. Mutlaka uygulayın ve matematiğinizi geliştirmek istiyorsanız ispatları geçiştirmeyi aklınızdan bile geçirmeyin.

Nilüfer Karadağ Özdem
karadagnilufer@yahoo.com

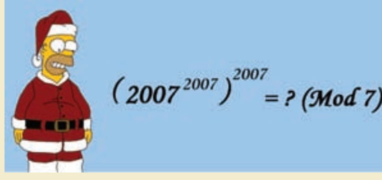
Eğer siz de kaydettiğiniz önemli bir bulgu olduğunu düşünüyorsanız dergimize gönderin ve onu sizin için değerlendirelim. Adresimiz:

TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi,
Buluşumu Değerlendirin Köşesi,
Atatürk Bulvarı No:221
Kavaklıdere-ANKARA



Engin Toktaş
matematik_kulesi@yahoo.com

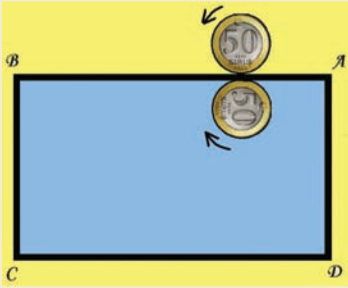
Mutlu Yıllar!



Resimde verilen 2007 yılının ilk sorusunu yapmaya hazır mısınız? Herkese sağlıklı ve mutlu yeni yıllar!

Yuvarlanan Paralar

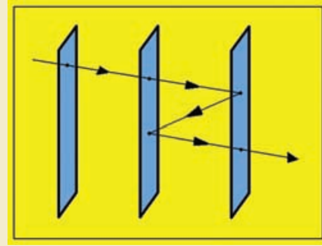
Tamamen aynı özelliklere sahip iki demir para, biri içeride diğeri dışarıda olmak üzere ABCD dikdörtgenine aynı noktada teğet duruyorlar. Dikdörtgenin uzun kenarı paranın çevresinin 4 katı, kısa kenarı ise 2 katı olduğuna göre, kaymadan dönerek ilerleyen ve başladıkları aynı noktaya geri gelen iki para, toplam kendi etrafında kaçar tur dönmüş olur?



Keno

"Keno" adıyla bilinen ve tombalaya çok benzeyen şans oyununda her oyuncu 1 ile 80 arasındaki sayılardan 28 tane seçer. Ardından 80 sayının bulunduğu torbadan 28 tane sayı rasgele seçilir. Bu sayılardan sadece ve sadece 3, 4 ya da 5 tanesini tutturanlar önceden belirlenen ödülleri kazanır. Acaba bu oyunda hiçbir ödül kazanamama olasılığı nedir?

Yansıma



Şekildeki gibi aynı tipte üç cam levha, birbirlerine paralel biçimde aralıklı olarak yerleştiriliyorlar. Her cam levha, kendisine gelen ışığın (hangi yönden geldiği önemli değil) %70'ini geçiriyor, %20'sini yansıtıyor, %10'unu da soğuruyor. Bu durumda ilk camın sol tarafından gelen bir ışık demetinin **toplam** yüzde kaçı üç camı da geçerek camların öteki tarafına ulaşabilir? (NOT: çözüm için tüm yansımaların hesaba katılması gerekiyor)

Matematiğin Şaşırtan Yüzü

Friedman Sayıları

Bazen bir resim tablosundaki ahenk kadar göze hoş gelebilir bir matematiksel eşitlik. Bu ayki yazımızda işte tam da bu ahengi tüm çıplaklığıyla gözler önüne serebilen "Friedman Sayıları"ndan bahsedeceğiz.

Belli bir sayı tabanında (onluk, ikilik, v.b.) yazılmış bir tamsayımız olsun. Eğer sadece toplama, çıkarma, çarpma, bölme ve üs alma işlemlerini kullanarak sayının rakamlarından sayının kendisini elde edebiliyorsak, bu sayıya "Friedman Sayısı" diyoruz. Örneğin 25 (= 5^2), 121 (= 11^2), 126 (= 6*21), 736 (= 7 + 3^6) sayıları hep Friedman Sayıları'dır. Her ne kadar Friedman Sayıları çok özel bir durum gibi gözükse de tamsayılar evreninde bu kategoriye giren tahmin ettiğinizden daha çok Friedman Sayısı bulunmaktadır. Örneğin bilgisayar yardımıyla yapılan analizde 10.000'den küçük toplam 837 Friedman Sayısı keşfedilmiştir. Neredeyse %10'a karşılık gelen bir oran!

Gelin şaşırtıcı özelliklere sahip Friedman Sayıları'na birkaç örnek verelim. En ilginç Friedman Sayıları'ndan ikisi 123456789 ve 987654321 sayılarıdır.

$$987654321 = (8 * (97 + 6/2)^5 + 1) / 3^4$$

$$123456789 = ((86 + 2 * 7)^5 - 91) / 3^4$$

Yazımızın en başında da belirttiğimiz gibi Friedman Sayıları, sadece onluk sayı tabanında bulunma zorunluluğunda değildir. Örneğin ikilik sayı tabanına göre 11001 sayısı da Friedman Sayısı'dır, çünkü $(11001)_2 = (101^{10})_2$ eşitliği sağlanmaktadır. Bir örnek de beşlik sayı tabanından verirsek $(224)_5 = (2^{2+4})_5$ eşitliği sonucunda 224 sayısı da Friedman Sayısı olur.

Daha fazla bilgiye ve Friedman Sayısı'na ulaşmak isteyen okuyucularımız http://en.wikipedia.org/wiki/Friedman_number adresinden yaralanabilirler.

Geçen Ayın Çözümleri

Yalancılar Adası

Eğer adada yaşayan herkes doğru söylüyor olsaydı toplam 100 adet "evet" cevabının bulunması gerekirdi. Oysa yalan söyleyen biri sorulara 1 tane "hayır" 2 tane de "evet" cevabı verecektir. Yani her yalancı, evet sayısını 1 arttırmaktadır. O halde adada 130 – 100 = 30 tane yalancı bulunmaktadır.

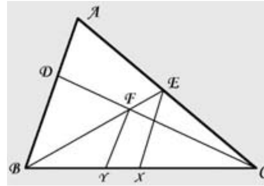
İki Kule

Sorudaki kilit kelime merdivenlerin eğimlerinin "aynı" olması. Merdivenlerin eğimini θ olarak kabul edersek, toplam merdiven uzunluğu (kule yüksekliği) / (sin θ) olacaktır. Dikkat ederseniz kulenin tabanındaki çemberin çapı sonuç üzerinde etkili değil. O halde her iki kulenin de merdiven uzunlukları aynıdır.

Kayıp Ağırlık

Kayıp ağırlık 19'a kadarki 18 ağırlığı şu şekilde eşleştirelim. 1-101, 2-100, ... , 18-84. Ardından kalan sayıları da birbirleriyle benzer biçimde eşleştirerek ikinci bir grup oluşturalım: 20-83, 21-82, ... , 51-52. Şimdi yapmamız gereken tek şey 18 ikilinin olduğu birinci gruptan rasgele 9 ikili, 32 ikilinin bulunduğu ikinci gruptan da rasgele 16 ikili seçmek ve terazinin bir kefesine koymak, kalan ağırlıkları da diğer kefesine koymak olacak. Bu şekilde tüm ağırlıkları ağırlık ve sayıca eşit iki gruba bölmüş olduk.

Alanı Kaç?



Öncelikle aynı yüksekliğe sahip üçgenlerin alan oranlarını kullanarak CF/DF = 6/3 = 2 ve BF/EF = 6/2 = 3 eşitliklerini elde edelim. Ardından AB'ye paralel olacak şekilde EX ve FY doğru parçalarını çizelim. BEX üçgeni BFY üçgeni ile benzer olduğu için XY/BY = EF/BF = 1/3 olur. Aynı şekilde CDB üçgeninin CFY üçgeni ile benzer olmasından ötürü CY/BY = CF/FD = 2 eşitliği oluşur. Şimdi de CEX ile CAB üçgeni arasındaki benzerliği kullanarak şu eşitliği yazalım: AE/CE = BX/CX = (BY+XY) / (CY-XY) = (1 + XY/BY) / (CY/BY - XY/BY) = (1 + 1/3) / (2 - 1/3) = 4/5. Son olarak yine benzer üçgen özelliğinden AE / CE = Alan(ABE) / Alan(BEC) = (3+x) / (6+2) =4/5 yazılır ve Alan(ADFE) = x = 17/5 bulunur.

Cahit Arf'ın Anısına...



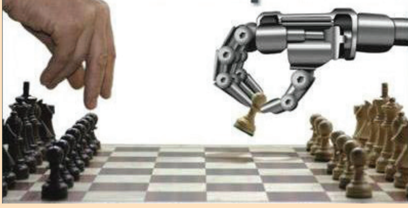
26 Aralık 1997 tarihinde kaybettiğimiz büyük matematik üstadı
Ord. Prof. Dr. Cahit Arf'ı
ölümünün 9. yılında saygıyla anıyoruz.



Satranç

Aybar Karaçay

Deep Fritz 4–2 Kramnik



İnsan-bilgisayar mücadelesinin sonuna mı gelindi? Belki henüz degil ama üstünlük artık makinelerde. Elimize ilk geçen satranç programlarını hatırlıyorum da körleme bile yenmek mümkün olabiliyordu, üstelik şu anda izlenilmesi gereken stratejinin tam tersine, karmaşık konumlara girip oyun ortası hücum ve fedalarıyla. Ama günümüzde durum değişti, karışık konumlardan kaçınıp oyun sonunda şans arıyorsunuz. Aslında Kramnik genelde maç boyunca iyi performans sergiledi. Hatta tek hamlede matı göremeyip kaybettiği oyunda bir hamle öncesinde kazanç şansları bile olabilirdi. Ne yazik ki 6. ve son partiye gelindiğinde siyahlarla kazanmak zorundaydı ve risk aldı.

Deep Fritz-Kramnik [B86] Bonn 2006 1.e4 c5 2.Af3 d6 3.d4 cd4 4.Ad4 Af6 5.Ac3 a6 6.Fc4 e6 7.0–0 Fe7 8.Fb3 Vc7 9.Ke1 Ac6



10.Ke3!? *Yenilik! Deep Fritz, Kramnik'in açılış kütüphanesinden çekinerek(!) teoriden çıkıyor.* **10...0–0 11.Kg3 Şh8 12.Ac6 bc6 13.Ve2 a5 14.Fg5 Fa6 15.Vf3 Kab8 16.Ke1 c5 17.Ff4 Vb7 18.Fc1 Ag8!??** *İnsanın plan yapma yeteneği bilgisayarın hesap gücüne karşı, hem de en üst seviyede, zirvede. Sonuç şaşırtıcı, yoksa Deep Fritz'in espri anlayışı da mı var?*



19.Ab1!! *Olağanüstü! Gördüğüm en insani bilgisayar hamlesi, ama belki insan gücünün de ötesinde, şimdiden satranç tarihine kazındı. Aşırı hesap gücü sezilerimizin yerini alabilir mi? Ya da ilham denilen şeyin, örneğin müzikte?* chessbase.com/newsdetail.asp?newsid=3522 **19...Ff6 20.c3 g6 21.Aa3! Vc6 22.Kh3 Fg7 23.Vg3 a4? 24.Fc2 Kb6?**



25.e5! de5 26.Ke5! Af6 27.Vh4 Vb7 28.Ke1 h5 29.Kf3 Ah7 30.Va4 Vc6 31.Vc6 Kc6 32.Fa4 Kb6 33.b3 Şg8 34.c4 Kd8 35.Ab5 Fb7 36.Kfe3 Fh6 37.Ke5 Fc1 38.Kc1 Kc6 39.Ac3 Kc7 40.Fb5 Af8 41.Aa4 Kdc8 42.Kd1 Şg7 43.Kd6 f6 44.Ke2 e5 45.Ked2 g5 46.Ab6 Kb8 47.a4 1–0 *Müthiş bir oyun. Ama makinelerin hala bazı zayıflıkları var ve perde daha inmedi.* chessbase.com/newsdetail.asp?newsid=3524

David Bronstein (1924-2006): Dünya şampiyonu olamamış meşhur satranççılar deyince sayılabilecek çok isim var: Zukertort, Maroczy, Pillsbury, Tarrasch, Marshall, Schlechter, Charousek, Tartakower, Reti, Sultan Han, Rubinstein, Nimzovich, Reshevsky, Junge, Geller, Keres, Stein, Fine, Korchnoi, Ivanchuk, Leko... Ama içlerinde biri var ki çoğu şampiyona tercih ederim: David Bronstein. Şampiyonluk maçında Bronstein'a karşı gerideyken 23. oyunu zar zor kazanan Botvinnik, unvanını toplamda beraberlikle koruyabilmisti. Tek bir hamle yüzünden el değiştiren birçok dünya şampiyonluğu unvanı var. Bronstein, unvanı Sovyet üst yönetiminden gelen emirle kaybettiği yönündeki iddialar içinse *"psikolojik baskılara direnip direnememek tamamen bana bağlıydı."* diyerek spekülasyonları reddetmiştir. Baskılara boyun eğecek biri de değildi. 1976'da SSCB'den kaçarak Batı'ya sığınan Korchnoi'ya karşı Sovyet yönetiminin hazırladığı ortak mektubu imzalamayan birkaç büyükustadan biriydi. Bu yüzden büyükusta maaşı kesildi ve ağır yaptırımlar gördü. Belki de dünya şampiyonu olamamasının daha hayırlı olduğunu da söylemiştir: *"Dünya şampiyonu olmak demek, satranç bürokrasisinin resmi formaliteleriyle dolu dünyasına girmek demekti. Karakterime hiç de uymayan bir pozisyon."*

Bronstein-Botvinnik [A91] Moskova 1951 1.d4 e6 2.c4 f5 3.g3 Af6 4.Fg2 Fe7 5.Ac3 0–0 6.e3 d5 7.Age2 c6 8.b3 Ae4 9.0–0 Ad7 10.Fb2 Adf6 11.Vd3 g5 12.cd5 ed5 13.f3 Ac3 14.Fc3 g4 15.fg4 Ag4 16.Fh3 Ah6 17.Af4 Fd6 18.b4 a6 19.a4 Ve7 20.Kab1 b5 21.Fg2 Ag4 22.Fd2 Af6 23.Kb2 Fd7 24.Ka1 Ae4 25.Fe1 Kfe8 26.Vb3 Şh8 27.Kba2 Vf8 28.Ad3 Kab8 29.ab5 ab5 30.Ka7 Ke7 31.Ae5 Fe8



32.g4!! fg4 33.Fe4 de4 34.Fh4 Ke5 35.de5 Fe5 36.Kf1 Vg8 [*36...Vh6 37.Kf5*] **37.Fg3! Fg7 38.Vg8 1–0**

Zita-Bronstein [E67] Prag 1946 1.c4 e5 2.Ac3 Af6 3.Af3 d6 4.d4 Abd7 5.g3 g6 6.Fg2 Fg7 7.0–0 0–0 8.b3 c6 9.Fb2 Ke8 10.e4 ed4 11.Ad4 Vb6 12.Vd2 Ac5 13.Kfe1 a5 14.Kab1 a4 15.Fa1 ab3 16.ab3 Ag4 17.h3



17...Ka1!! 18.Ka1 Af2! 19.Ke3 [*19.Vf2 Ad3 20.Vd2 Ae1 21.Kd1 Fh3; 19.Şf2 Ab3*] **19...Ah3 20.Şh2 Af2 21.Kf3 Ace4 22.Vf4 Ag4 23.Şh1 f5 24.Ae4 Ke4 25.Vd6 Kd4 26.Vb8 Kd8 27.Ka8 Fe5 28.Va7 Vb4 29.Vg1 Vf8 30.Fh3 Vh6 0–1**

Bronstein-Kotov [B17] Moskova 1946 1.e4 c6 2.d4 d5 3.Ac3 de4 4.Ae4 Ad7 5.Af3 Agf6 6.Ac3 e6 7.Fd3 Fe7 8.0–0 c5 9.Ve2 cd4 10.Ad4 0–0 11.Fg5 Ac5 12.Kad1 Ad3 13.Kd3 Vc7 14.Adb5 Vc6 15.Kfd1 b6 16.Ad4 Vc7 17.Kg3 Şh8 18.Acb5 Vb7 19.Ve5 a6 20.Ac3 Ad7 21.Fh6! 1–0

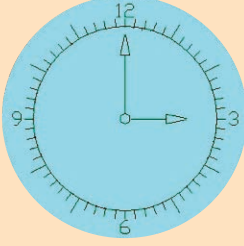
Bronstein-Geller [E27] Moskova 1961 1.d4 Af6 2.c4 e6 3.Ac3 Fb4 4.a3 Fc3 5.bc3 0–0 6.f3 d5 7.cd5 ed5 8.e3 Ff5 9.Ae2 Abd7 10.Af4 c5 11.Fd3 Fd3 12.Vd3 Ke8 13.0–0 Kc8 14.Kb1 Va5 15.Kb7 Ab6 16.g4 h6 17.h4 cd4 18.g5 de3 19.gf6 Kc3 20.Vg6! fg6 21.Kg7 1–0

Bronstein-Uhlmann [A08] Moskova 1971 1.e4 e6 2.d3 d5 3.Ad2 Af6 4.Agf3 c5 5.g3 Ac6 6.Fg2 Fe7 7.0–0 0–0 8.Ke1 b5 9.e5 Ad7 10.Af1 a5 11.h4 b4 12.Ff4 Fa6 13.Ag5 Ve8 14.Vg4 a4 15.Axe6! 1–0 Bronstein'ın dünyanın en önde gelen satrançcılarına tereyağından kıl çeker gibi attığı minyatürler hep hatırlanacak. Ama daha da önemlisi centilmenliği ve sportmenliği yeni kuşaklara daima örnek olacak.



Emrehan Halıcı
e-posta: emrehan@halici.com.tr

Saat



Saatinizde dakikaların tümünü gösteren 60 adet nokta bulunuyor. Saatinize bakıyorsunuz: Akrep bir noktanın üstünde, yelkovan ise bir önceki noktanın üstünde. Saat kaç?

Boş Kare

4	3	5
2	6	34
7	5	18
3	4	13
12	6	24
1	8	

Boş olan kareye uygun sayıyı yazınız.

Tartı İşlemi

Elinizde ikisi kırmızı, ikisi mavi ve ikisi de sarı renkte olmak üzere toplam altı top ve iki kefeli bir denge terazisi bulunuyor. Her renkteki toplardan biri 50, diğeri ise 49 gram. Başka hiçbir ağırlık kullanmadan sadece topları birbirleriyle tartarak, bütün topların ağırlıklarını bulmanızı istiyoruz.

Hedefiniz en az tartma işlemiyle sonca ulaşmak olduğuna göre kaç tartı yapmanız gerekir?

Soru İşareti








Soru işaretinin yerine hangi şeklin geleceğini bulunuz.

Şifreli Özdeyiş

Bir özdeyişin şifrelendirilmiş hali aşağıdadır:

Şifrede her harf kendinden önce ya da sonraki 3 harflik bir sınır içindeki bir harfle değiştirilmekte ya da değiştirilmeden bırakılmaktadır (Z'den sonra tekrar A'nın geldiği bir döngü çerçevesinde). Örneğin B harfi, Y,Z,A,B,C,Ç,D harflerinden her hangi biri ile kodlanabilir.

Bir harf birden fazla kullanılıyorsa, üstteki koşula uymak koşuluyla, her defasında değişik harflerle kodlanabilir.

Şifreyi çözerek özdeyişi bulunuz.

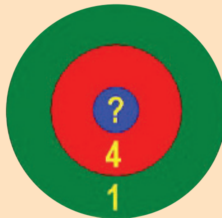
ZZOYOK PVELCOAL RBFFDE
MGPBKKIAH CEFCUNGLTIT

Göz Aldanması

Aşağıdaki resimde 13 insan yüzü saklı. Hepsini bulmaya çalışın.



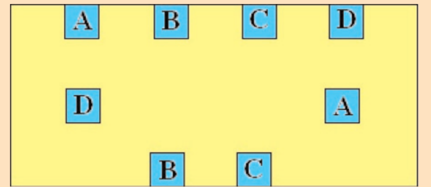
Oklar ve Puanlar



Yarışmacıların altışar adet ok atacağı bir dart turnuvası düzenleniyor. Dış halka 1 puan, ortadaki halka 4 puandır. 1'den 41'e kadar tüm skorların (hedefe isabet eden okların puan toplamları) elde edilebilmesi için merkez dairenin kaç puan olması gerekir?

Kesişmeyen Yollar

Aynı harfli kutuları birbirlerine bağlayacaksınız. Çizeceğiniz yollar birbirleriyle kesişmeyecek ve dörtgenin içinde kalacak.



Aralık Ayının Çözümleri

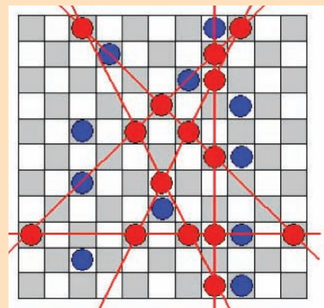
Soru İşareti

İKİBİNBEŞYÜZDOKSANİKİYİRMİÜÇ

İki dizi iç içe: (BİR, ÜÇ, ALTI, TİRMİDÖRT,...) ve (BİR, DÖRT, SEKİZ, ONÜÇ, ...). İlk dizide bir önceki sayı ile o sayının harf sayısı çarpılıyor, iknic dizide ise toplanıyor. (216x12=2592, 17+6=23).

Düğmeler

Kaldırılacak olan düğmeler mavi renkle gösterilmiştir.



Harf Blokları

89

Öğrenciler

5 kız, 5 erkek öğrenci var.

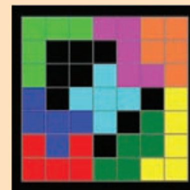
Tehlikeli Bölge

$248+15\pi+4\pi/3$ metreküp

iç küpler+dış küpler+(12 adet 1/4 silindir h=5) + (8 adet 1/8 küre r=1)

$98+150+15\pi+4\pi/3$ metreküp

Sekiz Parça



Sıfır-Bir

1,1,1

(0'dan 7'ye kadar olan sayıların ikili sayı sisteminde yazılışları: 0,1,10,11,100,101,110,111)



Tekno Tezgah

Hacer Erar



Bu sayıda aynaların pırıltılı dünyasına bir giriş yapacağız. Işıksız ayna düşünebiliyor musunuz? Elbette ki hayır, aynalar pırıltısını ışığa borçludur. Bu sayfanın ışığı elektronik devre elemanları kullanılarak oluşturulacaktır.

Tek Yönlü Aynalar (One Way Mirror)





Günümüzde kullanılan standart aynaların çoğu ince bir tabaka alüminyum kaplanmış camlardan imal edilir. Arka yüzleri siyaha boyanarak (sırlama) aşınma engellenir. Bu tür aynalar gelen ışığın büyük bir kısmını geri yansıtır. Aynalar kişisel bakım (boy aynası vb.), güvenlik (arabaların dikiz aynaları, binaların köşelerine yerleştirilen aynalar) ve bilimsel amaçlarla (teleskop vb) kullanılır. Tek yönlü aynalar gelen ışığın bir kısmını geçirir, bir kısmını yansıtır. Aslında standart aynalarda da bu durum vardır, arkaları siyaha boyanarak yansıma oranı artırılır. Tek yön etkisi bir tarafın aydınlık diğer tarafın karanlık olmasıyla sağlanır. Aydınlık tarafta ayna etkisi baskındır. Karanlık tarafta geçen ışıklar görülür, cam etkisi baskındır. Psikolojik testlerin yapıldığı odalarda ve kriminal amaçlarla kullanılır. Binaların dış cephe kaplamalarında benzer cam malzemeler kullanılır. Camlara ince tabaka bir film kaplanarak da bu etki oluşturulabilir.

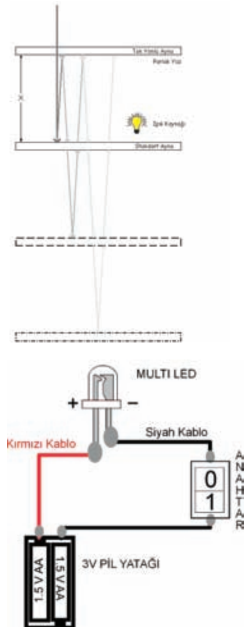
Aynalarda Sonsuz Görüntü (Infinity)



Gerekli Malzemeler:

- Standart düz ayna (20 cm çaplı)
- Tek yönlü ayna (18 cm çaplı)
- Kapaklı mukavva kutu (taban alanı en az 15 X 15 cm)
- Maket bıçağı
- Işıklandırma İçin (Eylül 2006 saysındaki sayfamıza bakınız, pdf formunu www.biltek.tubitak.gov.tr/tekno_tezgah adresinde bulabilirisiniz)
- Multi LED (veya normal LED)
- 3 Volt'luk pil yatağı
- 2 adet 1.5 Volt pil (AA)
- 0-1 anahtar
- havya
- sıcak silikon tabanacası

Işıklandırma devresini kurun. LED'i (Light Emitting Diode) mukavva kutunun kapağının tam ortasından dışarı çıkarın ve arkasından silikon ile yapıştırın. Pil yatağını kutunun içine koyun. LED ortada kalacak şekilde kutunun kapağında aralarında 5 cm mesafe olan 2 yarık açın (genişliği 0.5 cm olsun). Standart aynayı yarığa yerleştirin (alt taraftan yapıştırmanız gerekebilir), tek yönlü aynanın parlak yüzü içte kalacak şekilde diğer yarığa yerleştirin. Işıklandırma devresini açın (anahtarı 1'e getirin) kutuya koyun kapağını kapatın ve oluşan muhteşem sonsuz görüntünün tadını çıkarın. Aynaların şekli farklı olabilir, standart aynayı duvara monte edebilirsiniz. Işıklandırmayı mum veya normal ampüller ile de yapabilirsiniz.







e-posta : hacererar@yahoo.com



Türkan Yöney



GPS Alıcıları Nasıl Çalışır?

Küresel Konumlama Sistemi (GPS), dünya çevresinde dönen 24 uydudan oluşur. Bu uydular, GPS alıcısı olan herkesin gezegenimizin her hangi bir yerindeki konumunu kesin enlemi ve boylamı ile saptayabilmesine olanak sağlar. Dağlarda yürüyüş yapan, tekneyle okyanusa açılmış, yabancı bir kentte bulunan ya da gece küçük uçağıyla yol almaya çalışan insanlar için GPS mucize bir alettir. GPS alıcınız varsa kaybolmanız söz konusu değildir.

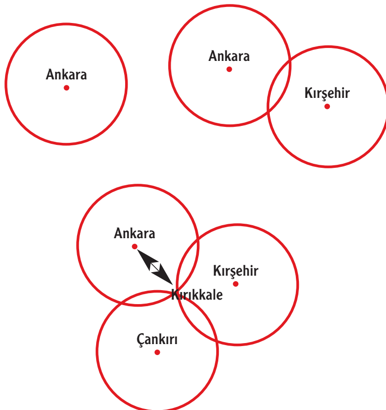
Bu Mucize Nasıl Gerçekleşiyor?

Bir yerin konumunu nokta olarak belirlemek için GPS uyduları ile GPS alıcıları birlikte çalışırlar. GPS uydu sisteminin nasıl çalıştığını anlamak için, üçyanlılığın nasıl olduğunu anlamakta büyük yarar var.



Kendi yerini belirleyebilmesi için bir GPS alıcısının, konumları belli olan üç uyduya olan uzaklığını bilmesi gerekir.

Türkiye'nin her hangi bir yerinde kaybolduğunuzu varsayalım – nerede bulunduğunuza dair en ufak bir fikriniz dahi yok. Birine soruyorsunuz; diyelim ki, o da size Ankara'ya 150 km uzaklıkta olduğunuzu söylüyor. Ancak, bu bir bilgi tek başına bir işe yaramıyor. Ankara merkezinin 150 km çevresinde her hangi bir yerde olabilirsiniz. Daha sonra birine daha soruyorsunuz, diyelim ki o da size Kırşehir'den 270 km uzaklıkta olduğunuzu söylüyor. Bu da bir işe yaramıyor, çünkü bu iki çemberin kesiştiği iki noktadan birinde olabilirsiniz. Üçüncü bir kişi ise diyelim ki Çankırı'ya 220 km uzaklıkta olduğunuzu söylüyor.



Bilinen üç nokta ile Kırıkkale civarında bir yerlerde olduğunuzu görüyorsunuz.

Üçyanlılama (trilateration), diğer bilinen konumlara olan mesafeler biliniyorsa, bir noktanın yerini belirlemeye yarayan son derece basit bir geometrik ilke. İki boyutlu uzayda bunun ardındaki geometriyi anlamak son derece basit. Aynı kavram, üç boyutlu uzayda da geçerli; ancak, bu kez daireler yerine kürelerle uğraşmak durumundayız. Üstelik, yerimizi tam tamına bulabilmek için üç daire yerine dört küreye gereksinimimiz var. GPS alıcısının en önemle özelliği, alıcının dört ya da daha fazla uyduya olan mesafesini hesaplayabilme yeteneği. Alıcı, dünyadaki tam konumunu ve yüksekliğini hesaplayabilir. Tabii yalnızca üç uyduyu bulabilirse! Ondan sonra dünyayı temsil etmek üzere hayali bir küre kullanır ve size konumunuzu bildiren bilgiyi verir, fakat yükseklik bilgisi vermez.

GPS alıcısının yerinizi saptayabilmesi için iki şeyi belirlemesi gerekir:

- Üstünüzdeki en az üç uydunun konumu
- üç uydunun her birinin sizinle arasındaki mesafeyi

Mesafeyi Hesaplamak

GPS uyduları, GPS alıcısının algılayabileceği radyo sinyalleri yollar. GPS alıcısı da bu sinyalin uydudan alıcıya ulaşabilmesi için gerekli zamanı hesaplar. Radyo sinyallerinin ne kadar hızla yol aldıklarını bildiğimize göre (bunlar elektromanyetik dalgalardır ve dolayısıyla vakum içinde dakikada yaklaşık 300.000 km olan ışık hızıyla hareket ederler), bize ulaşmaları için geçen zamanı hesaplayarak ne kadar mesafe kat ettiklerini bulabiliriz.

Sinyalin uyduyu terk ettiği ve sizin alıcınıza ulaştığı saat tam olarak biliniyorsa, zamanı hesaplamak çok kolay. Bu sorunu çözmek de Küresel Konumlama Sisteminin temel işi. Sorunu çözmenin bir yolu, uydulara ve alıcılara son derece doğru ve senkronize saatler koymak. Uydu, belli bir zaman dilimi içinde, diyelim ki gece yarısı, sinyalinin bir parçası olarak yalancı-sayısal-kodlar (pseudo-digital-codes) denen uzun bir sayısal beti (pattern) göndermeye başlar. Alıcı da aynı sayısal betiyi aynı zamanda yani tam olarak gece yarısı geçmeye başlar. Uydunun sinyali alıcıya ulaştığında, betinin gönderilmesi alıcının betiyi çalıştırmasının bir miktar gerisinde kalacaktır. Bu gecikmenin uzunluğu, sinyalin kat ettiği mesafeye eşittir. Eğer sinyal bir düz çizgi halinde yol alıyorsa, bu mesafe uyduya olan mesafe olacaktır.

Böyle bir sistemi işletebilmek için ancak atomik saatlerde bulunan türden bir doğruluk ve kesinlik gerekli. Çünkü, bu hesaplamalarda nanosaniyelere dek inilen bir duyarlılık söz konusu. Senkronize saatler kullanan bir GPS yapmak için, yalnız uydularda değil, alıcıda da atomik saatler kullanılması gerekir. Ancak atomik saatlerin fiyatları 50.000 $ ile 100.000 $ arasında gezindiği için, günlük tüketici kullanımına sunulması son derece pahalı!

Küresel Konumlama Sistemi bu işi çok etkin bir biçimde çözmüş – GPS alıcısı içine atomik saat yerine normal quartz saat yerleştirilmiş. Alıcı, almakta olduğu tüm sinyalleri değerlendirerek, hem tam zamanı hem de tam konumu eş zamanlı olarak bulabilmek için gerekli hesaplamaları yapar. Konumu saptanmış dört uyduya olan mesafeleri bulduktan sonra tek bir noktada kesişen dört küre çizilebilir. Eğer yanlış ölçüm yapılmışsa, bu dört küre tek bir noktada kesişmeyecektir. Alıcı bütün zaman ve dolayısıyla da mesafe ölçümlerini içine yerleştirilmiş saat yardımıyla yaptığı için, mesafeler orantılı olarak yanlış olacaktır. Alıcı bu kez de dört uydunun tek bir noktada kesişmesi için gerekli mesafe ayarlamasını yapar. Bu, mesafe ölçümünü ayarlayabilmek için saat ayarını yapmasına olanak verir. İşte bu yüzden de GPS alıcısı aslında, uydulardaki atomik saatlerle son derece hassas bir biçimde çakışan doğru zamanları saptar.

Bu yöntemle ilgili tek sorun, hızın ölçümü. Daha önce de değindiğimiz gibi, elektromanyetik sinyaller, vakum içindeyken ışık hızında hareket ederler. Dünya tabi ki bir vakum alanı değildir ve atmosfer, sinyalin iletimini yavaşlatır. GPS alıcısı, atmosferin durumlarıyla ilgili geniş çaplı karmaşık matematiksel modeller kullanarak sinyalin asıl hızını tahmin eder. Bu arada uydu, alıcıya yedek bilgiler de iletebilir. Bütün bu anlatılanlarda özetle şu başlıklar çıkıyor:

- Küresel Konumlama Sisteminin ufuk üstünde her hangi bir zaman diliminde ve her hangi bir noktada en az dört tanesinin varlığını garanti edebilmesi için 24 tane uyduya ihtiyacı vardır. Genelde her hangi bir anda GPS alıcısının "görebildiği" sekiz kadar uydu vardır.
- Her uyduda atomik saat bulunur.
- Uydular, uyduların her birinin ne kadar uzaklıkta olduğunu saptayabilmeleri için GPS alıcılarına radyo dalgaları gönderirler. Uydular bizden yaklaşık 12.660 mil (20.370 km) uzaklıktaki bir yörüngede döndükleri için, yolladıkları sinyaller de GPS alıcısına ulaşana dek bayağı zayıflar. Dolayısıyla GPS'inizin çalışabilmesi için olabildiğince açık alanda olmanız gerekir.

Uyduların Yerlerini Saptamak

GPS hesaplamaları için diğer önemli noktalardan biri de uyduların nerede oldukları bilgisi. Bu hiç de zor değil; çünkü uydular, çok yüksek ve tahmin edilebilir yörüngelerde dönüyorlar. GPS alıcıları, uyduların belirli bir zamanda nerede olduklarını gösteren bir almanağı belleklerinde saklarlar. Ay'ın ya da Güneş'in çekimi gibi etkiler uyduların yörüngelerini çok az da olsa değiştirir, fakat ABD Savunma Bakanlığı, sürekli olarak tam yerlerini belirleyip, yapılacak ayarlamaları uydudan yollanan sinyalin bir parçası olarak tüm GPS alıcılarına yollar.

Bir alıcının sağladığı en temel bilgi, o anda alıcının bulunduğu mevkiin enlemini boylamını ve de yüksekliğini vermektir. Çoğu alıcı, sonra bu bilgiyi, haritalar gibi diğer başka bilgilerle birleştirip kullanıcıya daha faydalı hale getirir. Alıcının hafızasında saklı haritaları kullanabilir, daha ayrıntılı haritaları hafızasında saklayabilen bir bilgisayara bağlanabilir, ya da bölgenin ayrıntılı bir haritasını satın alıp GPS alıcınızın verdiği koordinatların yerini harita üzerinde bulabilirsiniz.

Forum

G ü l g û n   A k b a b a





Yirmi Dokuzda Üç

Diyelim ki; yirmi dokuz harften üçü kayboldu ya da diyelim ki yirmi dokuz harften üçünü kullanamıyoruz ya da kullanmak istemiyoruz. Ne olurdu o zaman...?

"H" çıkmış olsa alfabeden, "herkes" i nasıl yazabilecektik? "D" nin olmadığı satırlarda nasıl bahsedebilirdik "deniz"den, "dalgalar"dan... "B" harfini kaybettiğimizde, nasıl açacaktık konuları "Bir"den, "Birlik"ten ya da "Ben"den başlayarak?

Bu üç harf olmasa nasıl "Hayata Dahiliz Biz!" diye yazabilirdik satırlara?

Hayatı bu yirmi dokuz harfle ifade ediyoruz satırlarda. Tüm dertlerimizi, öykülerimizi, mektuplarımızı, isimlerimizi... Yalnızca bu yirmi dokuz harfle yazıyoruz. H, D, ve B.. Yirmi dokuz harften üçü.. Yani bu üç harf alfabemizde yüzde 10.3 lük bir yer kaplıyor. Bu oran ve yüzde 12.29'luk oran çok yakın değil mi?

Yüzde 12.29'luk oran da ne diyeceksiniz? Türkiye nüfusunun yüzde 12.29 oranında bölümü engelli bireylerden oluşuyor. Bu da yaklaşık sekiz küsür milyon insan demek oluyor. (Bu ağızlara sakız olan 8 milyon ifadesini daha sonra deşeceğim)

Ben de alfabedeki o üç harften biriyim. Diğer yirmi sekiz harften ne bir üstünlüğüm var, ne de eksiğim.

Saklanmadım ben asla. Saklanmamalıyız da zaten! Toplumdan ayrı bireylermiş gibi yaşar ya da yaşatılırsak bundan herkes zarar görür. Her kapıda şu anlamsız tabelayı görürüz : "_ayata _ahiliz _iz"

Evet, doğru, özel bireyleriz. Elbette farklı olduğumuz inkâr edilemez. Ama göze soka soka, işaret ederek ya da edilerek "(H)ayata (D)ahiliz (B)iz" dersek ilgiden çok yargılanmaya, birlikten çok ayrılığa yatkın oluruz. Çünkü herkes en az herkes kadar özel ve güzeldir.

Gruplar oluşturup, birer bayrak açarak kime karşı ve nereye gidilebilir? Beraberlik denen şey her yerde yanyana görünmek midir? Bu şekilde ne kadar "HDBayata HDBahiliz HDBiz" dersek diyelim, istediğimizle ve ifade ettiklerimiz hep farklı olacaktır.

Yazık ki, çoğumuz birbirimize olan ihtiyacımızdan habersiziz. Birbirimizi nasıl tamamladığımızı göremiyoruz...

Anlamlı şeylerden bahsedebilmek için yirmi dokuz harfi de kullanmak mecburiyetindeyiz!

Vefa Lök



Sistem Lütfen

Şu andaki üniversite öğretim sistemine karşıyım. Okuduğum okulda öğretim görevlimiz az olmasına rağmen hala bilinen, buluşu yapılmış şeyler üzerine çalışılıyor ve doktora yapılıyor. Kök hücre ya da genetik üzerine danışabileceğim bir hocamız var o da okulu zor idare ediyor. Okulumuzda aynen lisede olduğu gibi bir sistem gelmesini istiyorum ve şaşıyorum. Orta öğretime bizden daha kaliteli bilim ve öğretim sunuyor. 1. sınıfta temel dersler işleniyor ve 2. sınıfta herkes sevdiği bölümü seçerek okuyor ve "sözelci, sayısalcı" diye seçtikleri dallara ayrılıyorlar. Sayısallar fen, Türkçe ve matematik olarak, sözel ise yabancı dil ve sözel dersleri diye ayrılmakta. Bizse sevmediğimiz dersleri 4. sınıfa kadar zorunlu işlemek durumunda kalıyoruz. Elbette bu durumun ardından ezbercilik geliyor. Ne ders verimli oluyor ne de ders zevkli işleniyor. Hep yerimizde sayıyoruz. Sorun bakalım ezberle yüksek öğretimi bitiren bir kişi acaba o ezberlediği dersleri anımsıyor mu? Günlük hayatında kullanıyor mu? Peki neye yaradı üniversite? Niye vize final sınavları yapıyoruz. Evet büyüklerim soruyorum size?

Turgay Bulut

Web'deki Mesajlardan Anladığıma Göre

Bana göre, hemen her konuda toplumumuz çok fazla araştırıp, gözlem ve de incelemede bulunmuyor. Aslında birçok vakıf ya da sivil toplum araştırmaları da bunu gösteriyor. Ayrıca bu görüşümle ilgili 'Bilim ve Teknik' sitesindeki mesaj panosuna bakmak da yeterli. Birçok arkadaşımızın İnternet'te kolaylıkla bulabileceği soruları "bize yollar mısınız?" diye yazmaları, kolaycılık yoluna kaçtığımız durumunu gözler önüne seriyor. Oysaki birçok öğrenci ve diğer gençlerimiz saatlerce İnternet kahvelerinde 'chat' yaptıklarını görüyorum. Oysa bu zamanın yalnızca küçük bir bölümüyle devasa bir bilgi hazinesine ulaşabilirler. Daha birkaç ay önce Bilim ve Teknik dergisinin vermiş olduğu DVD'ler muhteşem bir bilgi hazinesi, bunları değerlendirebilsek hayatımızda çok şeyler değişecek. Bana göre çevreyi değiştirmek yerine önce kendimizi değiştirmeliyiz. Bunun yanında "birlikten güç doğar" deyimiyle bilgi paylaşımının ne denli önemli olduğunu görebiliriz. Ama birçok arkadaşın paylaşalım dediği konularda birçok arkadaştan yanıt alamadım. Bana göre bu durum, bilim anlayışımızın yalnızca basit bir chat anlayışından ibaret olduğunu gösteriyor. Oysaki 'Bilim ve Teknik' okuyucuları bundan muaf olmalıydılar. Çünkü bu ülkenin bilimsel düşünce gücünü gelecekte onlar sahiplenecekler. Bilim ve Teknik dergisi bu konuda kıvılcımı başlatmış, bunun devamını getirecek olansa ülkedeki gençlerdir. Umarım yazdıklarım istediğim mesajı vermiştir. Hepinize aklınızdan bilginin ve elinizden kalemin eksik olmadığı bir yaşamı diliyorum.

Cemal Gül

Üniversitedeki Seçmeli Dersler Hakkında

Biyoloji bölümü 4. sınıf öğrencisiyim. Kafam çok karışık. Son sınıfta bölüm seçimlerimiz oluyor. Seçmeli ders tarzı bir şey. Elbette bu dersler yüksek lisansta seçilecek alanla paralel olursa çok işe yarıyor. Bu konuda birbirimizi yönlendirebilmek için düşünce paylaşımı öneriyorum ve ben molekülerbiyoloji ve genetik bölümü hakkında bilgi edinmek istiyorum.

Funda Serin

Değerli Okurlar, görüşlerinizi
400 kelimeyi geçmeyecek biçimde ve fotoğrafınızla birlikte "TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, Forum Köşesi, Atatürk Bul. No:221 Kavaklıdere- Ankara" adresine gönderebilirsiniz. Görüşler aktarılırken 3. şahısları suçlayıcı ifadelerden kaçınılmasını rica ederiz. Forum'da ve Serbest Kürsü'de yayımlanan okuyucu görüşleri Bilim ve Teknik dergisini bağlamaz. Forum köşesine aşağıdaki telefon ve faks numaralarıyla da erişebilirsiniz:
Tel: (312) 468 53 00 / 1067 (Gülgûn Akbaba) Faks: (312) 427 66 77



İlettikleriniz

Geçmiş Yılın DVD'si

Dergide ve/veya web sitenizde 37 yıllık DVD'den sonra, her yıl 1 CD şeklinde o yılki tüm sayıların verileceğini okumuştum. Bu haber mesleğimle ilgili olduğu için ayrıca dikkatimi çekmişti. Şu an web sitesinde bu konuda bir haber göremedim. Böyle bir çalışma var mıdır? Bilgi almak istiyorum. Ayrıca daha önce verdiğiniz DVD için, mesleğim ve bilgibilim adına sonsuz teşekkürler ederim.

M. Cem Öztürk

"Bilim Felsefesi" Köşesi

Üniversitede fizik bölümüne kaydolduğumdan beri yaklaşık 4 yıldır derginizi takip ediyorum ve çok beğeniyorum. İçerik açısından gayet zengin olmasına rağmen bilim felsefesi konusunun eksik kaldığını düşünüyorum. Derginin birkaç sayfasını da bu konuya ayırabilirseniz çok memnun olurum. Emeği geçen herkese teşekkürler.

Onur Unat

Eleştirim Var

Bilim ve Teknik dergisini her ay ilgiyle okuyorum. Ama geçtiğimiz aylarda Türkiye de Jeolojik Devirler konulu uzun çalışma hiç ilgimi çekmedi. Çok daha güzel bir konu seçebilirdiniz. Bunu belirtmek istedim.

Emrecan Aydınkal

Bilginin Kaynağı

Bilim Teknik dergisinin içindeki bilgiler bence olağanüstü. Bilmediğim, duymadığım ve sıradan yayınlardan asla öğrenemeyeceğim bilgileri bu dergiden öğreniyorum. Beni donatmanızdan, beni insan olmanın en önemli göstergelerinden biri olan "bilgi"ye kavuşturmanızdan dolayı gönülden teşekkürler.

Gülcan Efe

Bilimsel Çalışmalara Atılan Bir Tohum

Dünyamıza baktığımız zaman dünyayı yönlendiren toplumların bilim ve teknolojiye yaptıkları katkı, kendimizle karşılaştırdığımız zaman bizim açımızdan üzücü bir durum ortaya çıkarmakta. Bu durumu olumluya çevirmek için, Hatay ilimizin İskenderun ilçesinde, 2006-2007 eğitim ve öğretim yılında Tosyalı Holding tarafından bir bambu ağacı tohumu toprağa ekilerek Milli Eğitim'e devredildi. Bu tohum Tosçelik Fen Lisesi'dir.

Çinliler bambu ağacını şöyle yetiştirirler: Önce ağacın tohumu ekilir, sulanır ve gübrelenir. Birinci yıl tohumda herhangi bir değişiklik olmaz. Tohum yeniden sulanır ve gübrelenir. Bambu ağacı ikinci yılda da toprağın dışına filiz vermez. Üçüncü ve dördüncü yıllarda, her yıl yapılan işlem tekrar edilerek bambu tohumu sulanır ve gübrelenir. Fakat inatçı tohum bu yıllarda da filiz vermez. Çinliler büyük bir sabırla beşinci yılda da su ve gübre vermeye devam ederler. Nihayet beşinci yılın sonlarına doğru bambu yeşermeye



başlar. Altı hafta gibi kısa bir sürede boyu yaklaşık 27 metreye ulaşır. Tosçelik Fen Lisesi Türkiyemizin bilim havuzuna, bambu ağacının boy atması gibi katkı yapabilmek için Bilim ve Teknik dergisine toplu abonelik gerçekleştirmişlerdir. Tosçelik Fen Lisesi bilim misyonunun bölge ana bayiliğini en iyi şekilde gerçekleştirmeye çalışarak ilköğretim okullarımızda Bilim ve Teknik dergisi köşeleri oluşturacaktır. Türk gençliği ve öğretmenleri adına Tosyalı Holding Yönetim Kurulu Başkanı Fuat Tosyalı'ya teşekkür ederiz. Bizler de bu kurum sayesinde Türk toplumuna yararlı bir şeyler yapabilmek için elimizden geleni yapmaya çalışacağımızı belirtmek istedik.

Yusuf Elvan/Tosçelik Fen Lisesi

Olgun Dergi...

İnsanı farklı yapan mücizevi dergi Bilim ve Teknik olsa gerek. Sanki hayatın suyunu sıkmışlar, sayfaların arasına serpmişler. Arkadaşlar bu dergide kendinizi bulacaksınız, eminim. Bu dergide amatörce yazdığım yazılarımın sergilenmesini isterdim. Bakın yazı dedim; çünkü yazı yazmaya başladım, biriçik arkadaşım Bilim ve Teknik dergisi sayesinde.

İbrahim Arıkan

Geçmiş Sayıları İstiyorum

Bilim ve Teknik dergisinin eski sayılarını arıyorum. Ama bulamadım. Bu konuda yardım bekliyorum.

Elif Uzun

Bilim Merakı...

Bilime ve teknoloji çok ama çok meraklıyım. Hep kafamda bir şeyler tasarlıyorum; ama sonuca bir türlü gidemiyorum. Ne yapmam gerek bana yol gösterin. Ayrıca hemen belirteyim bu merak Bilim Çocukla başladı ve Bilim ve Teknikle devam ediyor.

Abdurrahman Aktan

Her ne kadar Cem Öztürk kardeşimizin sorusunun yanıtını dergimizin bu sayısının kapağıyla vermiş bulunuyorsak da yine de bu konuda birkaç söz gerekiyor. Bir çok kişi soruyor: Bindiğiniz dalı kesmiyor musunuz? Normalde 12 sayıyı satmanız gerekiyorken, okurlarınız yalnızca bir sayı parası vererek 12 sayıyı birden almış olmayacaklar mı? Yanıtlayalım: Bir kere bizim hedefimiz, ticaret ya da kâr değil. Bilimsel ve teknolojik ilerlemeleri, atılımları en kısa zamanda ve en anlaşılabilir biçimde, başta öğrencilerimiz olmak üzere kafasını aydınlık tutmak isteyen herkese iletmek. Bunu yaparken de teknolojinin bize sağladığı her türlü olanağı sonuna kadar kullanmak. Kuşku yok ki İnternet bu olanaklardan en büyüğünü sağlıyor ve biz de içeriğini sürekli olarak zenginleştirdiğimiz web sayfamızla bunu kullanmaya çalışıyoruz. DVD ve CD gibi multimedya araçları da çok önemli bir başka bilgi aktarma ortamı. Biz de yalnızca basılı dergimize odaklanıp bu ortama sırt çevirmek istemiyoruz. Aksi halde hem elimizdeki olanakları yeterince kullanamamış, hem de çağdaş yayıncılığın gereklerini yerine getirememiş oluruz. Bunun için 39 yıllık tüm sayılarımızı içeren arşivimizi önce elektronik ortamda abonelerimizin kullanımına açtık, daha sonra da Temmuz ve Ağustos sayılarımızla Bilgi Hazinesi DVD'si biçiminde siz okurlarımıza hediye ettik. Şimdi de tamamladığımız 40. yılımızın coşkusunu, 2006 sayılarımızı içeren bir CD halinde sizlerle paylaşıyoruz. İleriki yıllarda da aynısını yapacağız. Bizim sizlere bu hizmeti yapmakla satışlarımızın azalacağı endişesi taşımamamızın bir nedeni de bu 40 yıl süresince birçok kuşağın katıldığı ailemizin bireylerini yakından tanımış olmamız. Biz biliyoruz ki, bilim tutkunu okurlarımız da bilimle olan ilişkilerinde ticari güdülerle hareket etmiyorlar. Kim Bilim ve Teknik okumanın zevkini yalnızca yılda bir kez tatmak ister ki? Hangi bilim tutkunu yeni gelişmeleri öğrenmek için bir yıl sabredebilir ki?.. Kim artık önümüzdeki sayılarla peydeрpey gelmeye başlayacak olan animasyonlu bilim CD'lerini kaçırmak isteyebilir ki? O halde neden bunu yapıyoruz. Yanıt basit: Gerçi Bilim ve Teknik sayılarını o rengarenk yıllık kutularında kütüphanelerimizde tutmak bambaşka bir zevk; ama içerdiği bilgilere bir yolculuk sırasında da başvurmak gereksinimi doğabiliyor. Ya da bilgisayar başından kalkmadan aranan bilgiye ulaşabilmek gereksinimi. Özetle biz hem kendimize, hem de okurlarımıza güveniyoruz ve verdiğimiz bu DVD ve CD'lerle aramızdaki bağların daha da güçleneceğini biliyoruz. Kanıtı mı? "Bilgi Hazinesi"ni okurlarımıza hediye ettikten sonra umduğumuz gerçekleşti ve aileden çeşitli nedenlerle uzaklaşmış olanlar, bu sayede yollarını bularak yeniden yuvamıza döndüler. Dergimizin tirajı azalmadı, tersine yükseldi.

Bu yanıt galiba biraz (!) uzun olduğundan ötekiler haliyle kısa olacak, ama daha az içten değil. Öncelikle seçkin bir eğitim kurumu oluşturup bunu Milli Eğitim'e armağan ederek bir tohum atan Tosyalı Holding'e ve bu tohumu yeşertecek suyu sabırla sağlamak için dergimize topluca abone olan öğrenci kardeşlerimizi yürekten kutluyor ve bu örneğin öteki kuruluşlarımızca da benimsenmesini diliyoruz.

Onur Unat kardeşimizin dileğini de not ettik. En kısa sürede hem dergimizde, hem de web sayfamızda yerine getirmeye çalışacağız.

Birçok okurumuzun, öğretmenimizin heyecan ve sevinçle karşıladığı "Zaman Tünelinde Türkiye" adlı çalışmamızın Emrecan'ın neden ilgisini çekmediğini anlayamadık. Ama gelen geribildirimden gördüğümüz, hedefimize ulaştığımız ve çeşitli illerde yaşayan okurlarımızın, yaşadıkları yerlere geçmişten gönderilen zaman kapsülünü ilgiyle karşıladıkları, jeolojik ve biyolojik kalıntılara bundan böyle daha duyarlı olacakları. Bu arada bazı okurlarımızsa, bu yazıyı süsleyen haritalarda renk anahtarı olmamasından yakındılar. Bizse haritaların çoğunun kolayca anlaşılabilecek basitlikte olmaları, daha karmaşık olanlarında ki renklerin anlamlarının da yanlarındaki metinlerde açıklandığı için koymadık. Ancak, kısa süre içinde bu konu üzerinde daha detaylı olarak hazırlamayı düşündüğümüz posterlerde bu gereği elbette yerine getireceğiz. Gülcan ve İbrahim kardeşlerimize, dergimiz hakkındaki düşünceleri için sıcak bir teşekkür gönderiyoruz. Elif'in isteğine gelince, belli ki yukarıda sözünü ettiğimiz DVD'yi kaçırmış. Bir kere, bu CD'yi kaçırmasın. Önceki 39 yıla gelince de, elimizde bulunan çok az sayıda DVD'den birini edinmek için telefonla ya da e-postayla bize başvursun. Abdurrahman kardeşimizse aradığı yolda zaten ilerliyor. Tuttuğu yol doğru. Bilim ve Teknik her zaman kendisine rehber olacak. Sorunlarını bizle daha somut biçimde paylaşırsa yardımımız da kolaylaşacaktır.

Saygılarımla

Raşit Gürdilek

YILDIZ



Bu ay sizin de fark ettiğiniz gibi yeni bir bölüme başlıyoruz. Sporun çeşitli alanlarında takımlar oluşturulurken miniklerle gençler arasında yer alan kategoriye "yıldızlar" adı veriliyor. Biz de benzer bir espriyle, bilime ilgi duyan genç arkadaşlar için başlattığımız bu bölüme "Yıldız Takımı" adını verdik. Bu köşede bilime ilgi duyan "yıldızlar" kategorisindeki gençlere seslenmek istiyoruz. Bu bölüm sizlerin. Bilim ve Teknik Dergisi'nin bu sayfalarında, bilimi çocukluktan gençliğe ilk adımlarını atan sizlerin dinamizmiyle kucaklaştıracağız. Bu sayede bilimin yalnızca büyüklerin işi olmadığını, hatta bilimin yaşı olmadığını hep birlikte görebileceğiz. Bilim her yaştan insana seslenebilir. Kimileri için çok karmaşık kuramlar ilgi çekiciyken, kimileri her gün yaşadığımız sıradan olayların basit bilimsel açıklamalarıyla ilgilenebilir. Şunu hemen belirtmeliyiz ki, bilimde her konuya yer var! Biz de en basitinden, anlaşılması en zor karmaşık şeylere kadar birçok konuya bu sayfalarda yer vermek istiyoruz. Tabii, sizlerin istediği, sizlerin anladığı dille. Tabii ki bu bölümün tasarımı da sizlere özel☺



TAKIMI

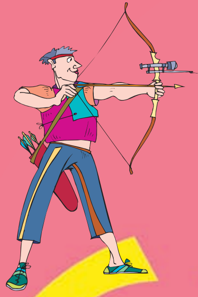
Sizler artık yetişkinliğe adım atmış, çevresinde olup biteni merak eden ve sorgulayan insanlarsınız. Bizlerse, bu heyecanlı yolcukta sizlere eşlik etmek ve ardında ne oluğunu merak ettiğiniz kapıları bilimin anahtarlarıyla açmanıza yardım etmek için göreve hazırız. Görev dediysek, sanmayın ki bu bizim için yalnızca sıradan, sıkıcı bir iş! Biz de bu sayfaları hazırlarken en az sizin kadar heyecanlı, sizin kadar istekli olacağız maceraya atılmaya.

Ne yazık ki, birçoklarına bilim sıkıcı ve zor gelir. Oysa biz burada hep birlikte bunun hiç de doğru olmadığını kanıtlayacağız. Bu sayfalarda sizi bilimin eğlenceli yüzü bekliyor. Sizinle kimi zaman ilginç bilimkurgu yazılarını, kimi zaman da sporla ilgili yazıları paylaşacağız. Büyüme çağınızda karşılaştığınız sorunlar olursa çözümünü bu köşede bulacak, sormaya çekindiğiniz soruların yanıtlarını yine bu bölümde görebileceksiniz. Üstelik bunu yaparken amacımız bilgiçlik taslamak değil; yazılarımızı hazırlarken sizlerden de yardım isteyeceğiz. Sayfalarımızda sizinle yapacağımız söyleşilere yer verip, görüşlerinizi yansıtacağız. Yani bu bölüm sizin de sesinizi duyurabileceğiniz bir "serbest kürsü" olacak. Bu nedenle, bize olduğu kadar size de iş düşüyor. Siz de, dergimize yapacağınız katkılarla Bilim ve Teknik "Yıldız Takımı"nı oluşturacaksınız.

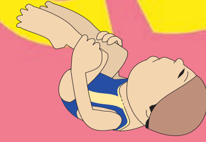
Bizler bilimin çok eğlenceli ve uğraşılması en güzel alanlardan biri olduğunu düşünüyoruz. Bilim kültürünün küçük yaşlardan başlayarak bir ömre yayılması, hem kişinin kendini geliştirmesi hem de ulusumuzu gelişmiş uygarlıklar seviyesine taşıması açısından önemli. Bilimin eğlenceli dünyasında siz "Yıldız Takımı"nı da görmek istiyoruz. Çünkü biliyoruz ki, her biriniz gökyüzünde ışıldayan yıldızlar kadar parlak ve coşkulusunuz. Geleceğin bilimi sizin eseriniz olacak.

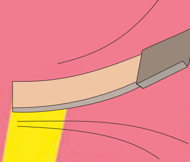
Elif Yılmaz – Gökhan Tok

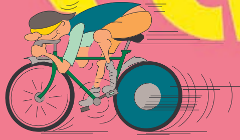
başlıyooor!!!



Herkes spor yapabilir







Yorucu bir ders gününün ardından ya da haftasonu ödevler bittikten sonra, en rahatlatıcı şeylerden biri de oyun oynamaktır. Oyun, spora başlamada ilk adım olarak kabul edilir. Özellikle çocukken ya da genç yaşlarda spora başlayanlar bilir; her şey bir oyun gibidir başlangıçta. Bu nedenle, erken yaşlarda yapılan sportif etkinlerin temelinde oyun oynamak vardır. Ne var ki, oyun oynamakla spor yapmak bir noktadan sonra birbirlerinden ayrılırlar. Her şeyden önce spor, belli bir disiplin ve çalışma gerektirir. Ayrıca sporda, belirli kurallar vardır. Yaptığınız spor dalına göre değişen bu kurallar çerçevesinde belirlenen hedeflere ulaşmak için düzenli olarak çalışmak, antrenman yapmak gerekir.

Birçoğumuz için spor yapma konusunda önümüzdeki en büyük engel, o spor dalında başarılı olabilmek için yetersiz olduğumuz önyargısıdır. Özellikle, gelişme dönemini henüz tamamlamamış olan çocuk ve gençlerin bu konudaki kaygıları çoğu zaman yersizdir. Örneğin, basketbol oynayabilmek için mutlaka boyunuzun belli bir uzunlukta olması ya da atlet olabilmek için illa ki belli bir ağırlığın altında bir kiloya sahip olmanız gerekmiyor. Elbette kimi spor dalları için, sporcunun yararına olacak birtakım özelliklere sahip olması iyidir. Ama, sporda fiziksel özellikler ve beceri kadar, çalışmak da çok önemlidir.

Spor, yalnızca profesyonellerce yapılan bir uğraş değil. Aslına bakarsanız sporun geçmişi neredeyse insanlık tarihi kadar eski. Hayatta kalabilmek için avlanmak, barınmak ve vahşi hayvanlardan korunmanın gerektiği dönemlerde atalarımızın yeterince güçlü, hızlı, çevik ve dayanıklı olmaları gerekiyordu. Bu becerelerini geliştirmek içinse, belki de farkında olmadan çeşitli egzersizler yapmaya başladılar. Bu sayede de fiziksel ve düşünsel olarak tüm bu tehditlere hazırlıklı hale geldiler. Bizler de bu ataların torunları olduğumuza göre, spor yapmak hepimiz için uygundur dersek yanlış olmaz. Ancak, gözden kaçırılmaması gereken nokta, özellikle çeşitli yarışma ya da karşılaşmalarla sporcuların birbirlerine üstünlük sağlamaya çalıştıkları dallarda, herkesin eşit derecede başarılı olamayabileceği. Elbette bunun çeşitli nedenleri var. Fiziksel özellikler nedenlerden biri olsa da, tek neden değil. Genellikle sporcunun ne kadar çok çalıştığı, doğru antrenman programı izleyip izlemediği, kendi psikolojisine uygun bir dal seçip seçmediği de çok önemlidir.

Hangi Dalda Becerikliyim?

Hemen hemen hepimiz her sporu yapabiliriz. Ancak, kimimiz belli spor dallarında diğerlerinden daha başarılı oluruz. Bu da çoğu zaman çocukken ya da erken gençlik dönemindeki performansımızla kendisini belli eder. Sporda, becerilerin erken ve doğru bir biçimde saptanabilmesi süreklilik ve yüksek verim açısın-

dan önem taşır. Bir başka deyişle, bir gencin o dala fiziksel ve pisikolojik olarak diğerlerinden daha yatkın olduğunun belirlenmesi, bu sporcunun uzun yıllar boyunca o spor dalında çalışma ve başarılı olabilme olasılığını artırır.

Sizin için en doğru spor dalının hangisi olduğunun belirlenmesi çok önemlidir. Bu sayede, hem başarıya daha kolay ulaşabilir hem de yaptığınız şeyden daha fazla keyif alabilirsiniz. Her şeyden önce kimi fiziksel özellikleriniz size yol gösterici olabilir. Ama, fiziksel özelliklerin her şey demek olmadığını yinelemekte fayda var. Örneğin, boyunuz yaşıtlarınıza oranla uzunsa basketbol ya da yüzme, sıçrama beceriniz iyiyse voleybol, kollarınız güçlüyse halter ya da güreş, dengeniz sağlamsa cimnastik ya da kayak, hızlı koşabiliyorsanız kısa mesafe koşusu, topu kontrol etme beceriniz iyiyse futbol, dayanıklılığınız yüksekse uzun mesafe koşusu gibi spor dallarına yönelebilirsiniz. Ancak, bu dallarda gerçekten diğerlerinden daha becerikli olup olmadığınızı anlayabilmek için mümkün olduğunca çok spor dalının antrenmanlarına katılmanız yararlı olur. Bu antrenmanlarda, fiziksel özelliklerinizi o spor dalında yeterince etkin kullanıp kullanamadığınız, genel ve özel dayanıklılığınız, harekete geçebilme hızınız, hızınızı sürdürebilme beceriniz, dengeniz, algılama, gözlem yapma ve uygulayabilme beceriniz, dayanıklılığınız, antrenman yapma ve başarıya erişme isteğiniz, yaratıcılığınız, liderlik ya da takım çalışmasına yatkınlığınız, strese dayanabilme ve zoru başarma isteği gibi özellikleriniz dikkate alınır ve mümkün olduğunca bilimsel yöntemlerle ölçülür. Ama, bunlar gözünüzü yıldırmasın. Erken yaşlarda yapılan seçimlerde, öncelikle genel









olarak spora yatkınlığınız değerlendirilmeye çalışılır, özel bir spor dalına yönelik performans aranmaz (Sevim Y., Savaş S., "Sporda Yetenek Seçimi", Bilim ve Teknik, Ekim 1993).

Daha sonra, yapılan antrenmanlarda gösterdiğiniz performansa ve becerilerinize göre yatkın olduğunuz spor dalı belirlenmeye çalışılır. Bununla birlikte, başlarda yeterince iyi bir performans gösteremezseniz bile, eğer o spor dalında ilerlemek istiyorsanız denemekten vazgeçmemelisiniz. Kimi durumlarda yaş ilerledikçe o spor dalının gerektirdiği özellikler ve beceriler sonradan da kazanılabilir.

Büyüme çağındaki sporcular için yaşlarına uygun antrenman programları izlenir. Örneğin, ortalama 8 yaşından itibaren büyümenin etkisiyle kas esnekliğinde ve eklem hareketliliğinde oluşan azalma nedeniyle hareketliliği artırmaya yönelik bir program uygulanmalıdır. Sporcuların öğrendikleri hareketler, kinestetik duyu sinirleri adı verilen sinirler aracılığıyla düzenlenir. Ancak, büyümeyle birlikte bu kinestetik duyu sinirlerinin de yerleri değiştiğinden hareketler sürekli tekrar edilerek pekiştirilmeye çalışılır. Bu nedenle, çocuklarda ve gençlerde çok sayıda değişik hareket farklı hız, kuvvet ve dayanıklılık ölçütlerine göre çok sayıda tekrar edilerek öğretilmeye çalışılır (Açıkada C., "Antrenman Bilim: Sporda Başarı" Bilim ve Teknik, Mart 1994).

Elif Yılmaz

SPOR DALI	Başlama Yaşı	Branşlaşma Yaşı
	10 - 12	13 – 14
	7 - 8	10 – 12
	14 - 15	16 – 17
	7 - 8	10 – 12
	6 - 7	10 - 11
	6 - 7	12 – 14
	12 - 14	16 – 18
	6 - 7	10 – 11
	10 - 11	11 – 13
	3 - 7	10 – 12
	6 - 8	12 – 14
	11 - 12	14 – 15
	11 - 13	15 – 16
	13 - 14	15 – 16



Sevgili Günlük

7 Ocak Pazar

Hafta sonum güzel geçti sayılır. Ama ben yine çok mutsuzum. Neden mis Çünkü bu sabah alnımda 4 tane daha sivilce çıkmıştı! Her geçen gün artıyorlar. Cumartesi gecesi bizim kızlarla sinemaya gittik. Onların yanındayken kendimi biraz kötü hissediyorum galiba, çünkü hiçbirinin benim kadar çok sivilcesi yok. Yarın okula böyle gitmek istemiyorum! Acaba annemin makyaj malzemelerini mi karıştırsam gizlice? Belki biraz kapatabilirim onları. Annem sivilcelerimi ellememem gerektiğini, sıkarsam yüzümde izlerinin kalacağını söylüyor ama ben bir an önce onlardan kurtulmak istiyorum. Sokakta yürürken herkes yüzüme bakıyormuş gibi geliyor, çok utanıyorum. İyisi mi annemin odasına bir gideyim... umarım yakalanmam! İyi geceleeeer...

8 Ocak Pazartesi

Yaptımmm!! Dün gece gizlice annemin pudrasını almayı başardım ve sabah okula gitmeden önce sivilcelerimin üzerini güzelce kapattım. Çok da gizleyemedim aslında ama en azından içim daha rahattı. Galiba diğer kızların bir kısmı da bunu yapıyor. Dikkatlice bakınca yüzlerinde hafif kabartılar görünüyor çünkü. Kendime inanamıyorum, sivilce dedektifi gibi oldum! Bu arada, bugün okuldayken dikkat ettim de, Kerem ve Cenk'in de sivilceleri var. Hem de hiç az değiller. Ama sanırım oğlanlar pek fazla umursamıyorlar sivilcelerini. Of, kız olmak ne kadar zor! Neyse, bugün içim biraz daha rahattı. Yaşasın pudra! Ama hep böyle annemin pudrasını kullanamam. En kısa zamanda kendime bir tane alsam iyi olur sanırım. Bir de, acaba yediklerimle de ilgili mi bu sivilcelerin artışı? Genç bir biyoloji öğretmenimiz var, ona bir sorayım. Belki bana yol gösterir. Artık uyku zamanı. Kendine iyi bak!

10 Ocak Çarşamba

Bugün biyoloji öğretmenimize gittim ve derdimi anlattım. Neyse ki çok tatlı biriymiş, birlikte kütüphaneye gittik ve bana bir kitap aldık. Biraz da anlattı aslında, bu yaşlarda normalmiş, biraz cilt tipimle de ilgiliymiş (yani kuru mu yağlı mı olduğuyla), yediklerimle çok ilgisi yokmuş, ama yine de çok yağlı şeyler yememeye dikkat etsem iyi olurmuş. Yüzümde pudra olduğu da fark ediliyormuş!! :(Bunun cildim için daha zararlı olduğunu söyledi, sivilceli ciltler için özel ürünler varmış, pudra sürmek yerine onlardan kullanmayı denememi ve cildimi temiz tutmamı önerdi. Belki bu hafta sonu annemle gideriz öyle şeyler almaya. Ben şimdi oturup, aldığımız kitabı okuyacağım. Ödevlerim bitti nasıl olsa. O yüzden burada bitiriyorum yazmayı.

12 Ocak Cuma

Merhabaaa! Dün yazamadım, çünkü kitapta çok ilginç şeyler vardı. Yüzümüzde gözenekler varmış (aynada dikkatlice bakınca görebiliyorum), cilt buralardan hava alıyormuş ve terliyormuş. Bunlara "por" da deniyormuş. Bu gözenekler, derimizin altında yağ bezleriyle bağlantılıymış ve "sebum" denen bir tür yağ üretiyorlarmış. Bir de kıl kökünden gelen bir kanal varmış. Bezlerin ürettiği yağ, bu kanal aracılığıyla ölü deri hücrelerini cilt yüzeyine taşıyormuş. Eğer kanal tıkanırsa da sivilce çıkıyormuş. Sanırım öğretmenimizin neden pudra kullanma dediğini anladım. Pudra, bu gözenekleri daha çok tıkayabilir. İyi ki sözünü dinlemişim. Neyse, akne denen özel bir sivilce türünden de bahsediyor kitap. Bunlar da, ergenlik çağında artan hormonların etkisiyle ortaya çıkıyormuş. Yine bu gözeneklerin içinde ölü hücre birikmesi ya da bakterilere alerji nedeniyle çıkıyormuş akneler de. Ayrıca yediğimiz şeylerle de çok ilgisi yokmuş. Stres nedeniyle de artabiliyorlarmış. Bundan sonra sivilcelerim var diye canımı sıkmak yok! Bazı kimyasal maddeler de akne yapabilir diyordu kitapta. Klorlu şeyler mesela. Makyaj malzemelerinin içinde de kimyasallar var bildiğim kadarıyla. Hem ayrıca, makyaj malzemeleri ciltteki yağla birleşince siyah noktalar da oluşabiliyormuş. Bu da bir tür akneymiş. Demek ki bundan sonra yapacağım en doğru şey, cildimi temiz tutmak. Ama çok da abartmayacağım, aşırısı da cildi tahriş edip sivilce yapabiliyormuş. Annemle de konuştuk bu akşam, benim için sivilce önleyici sabun ve losyon almaya yarın gideceğiz. Normal sabunlardan daha etkiliymiş bunları kullanmak. Yaşasın! Umarım çabuk geçerler.

Bütün bu okuduklarım içimi çok rahatlattı. Ama kitabı daha geri vermedim, içinde okumak istediğim başka şeyler de var. Yalnızca sivilcelerim değil aslında canımı sıkan. Ama bugün ilk defa okulda sivilcelerimden utanmadığım için çok mutluyum (tamam, aslında biraz utandım yine, ama çok az). Öğretmenimi bugün göremedim, ama ilk gördüğümde teşekkür edeceğim. Hoşçakal! :)

Deniz Candaş

İllüstrasyonlar: Ayşe İnan Alican



Okulum...

Yıldız Takımı'nın sevgili üyeleri, bundan böyle bu sayfalarda, her ay farklı bir konuda, sizlerle yapacagımız söyleşilere yer vereceğiz. Böylece bir konudaki görüşlerinizi, takımın öteki bütün üyeleriyle paylaşabileceksiniz. Bu bölümü "serbest kürsü" gibi varsayabilirsiniz. Bu nedenle, aslında size daha çok iş düşüyor. Karşılaştığınız sıkıntı ve sorunları, beklentilerinizi, hayallerinizi ya da özellikle incelememizi istediğiniz konuları bizimle paylaşırsanız, hangi konuları ele alacağımıza birlikte karar verebiliriz.

Bu ay konu seçimini biz yaptık: Okul! Bu, neredeyse hepinizin ortak konusu. Bu yüzden farklı okullarda, farklı sınıflarda okuyan, hatta farklı kentlerde yaşayan Bade Su, Ece, Mustafa ve Evren'e bu konuda hazırladığımız soruları yönelttik. İşte onların yanıtlarında seçtiklerimiz!...

? Nasıl bir okulda okuyorsun



Ece

Okulumuz yabancı dilde eğitim veren bir fen lisesi. Bir yıl hazırlık, dört yıl lise olmak üzere beş yıllık bir eğitim süresi var. Bu yıl on iki adedi yabancı dilde, beş adedi Türkçe olarak toplam on yedi ayrı ders görmekteyiz. İtalyanca'nın yanı sıra İngilizce, Latince dersleri de alıyorum. İleriki yıllarda İspanyolca da programa ekleneceğinden dil ağırlıklı bir okulda okuduğum söylenebilir. Okulumuz 1800'lü yıllarda kurulduğu için tarihi bir bina. Eski ve görkemli bir yapının içinde okumak çok hoşuma gidiyor. Öğretmenlerimizin neredeyse tamamı otuz yıllık eğitimci, ancak bize yaklaşımlarında esnek ve hoşgörülü olduklarını söyleyebilirim. Gerek halen okuyan bizler, gerekse mezunlarımızın okul ile ilgili olumlu düşünceler içinde olduğumuzu gördükçe keyifli bir okulda okuduğumu düşünüyorum.



? En çok hangi dersten hoşlanıyorsun

Bade

En sevdiğim dersler, fen bilgisi ve sosyal. Çünkü fen bilgisi çok eğlenceli ve kolay geliyor. Sosyal de tarihi olayları sevmemden kaynaklanıyor. Matematiği, İngilizce'yi ve Almanca'yı da seviyorum. Öğretmen iyi olursa seviliyor zaten. Arkadaş gibi davranan öğretmenleri seviyorum. İlgi duymadığım ders yok aslında. Fakat derslerin içindeki bazı konuları sevmeyebiliyorum.Türkçeden kompozisyon yazmak, matematikteki havuz problemleri, İngilizcedeki zamanlar (fenden sevmediğim konu yok). Bu konularda daha çok alıştırma olsa iyi olurdu.

? Hangi derslere daha az ilgi duyuyorsun neden? Bu derslerle daha çok ilgilenebilmek için nelerin değişmesini isterdin

Mustafa

Edebiyat ve Dil ile Anlatım derslerine az ilgi duyuyorum. Çünkü dersler sıkıcı geçiyor, sadece yazı yazıyoruz. Divan Edebiyatı'nı işliyoruz. Divan Edebiyatı yerine yeni Türk Edebiyatı işlense daha iyi olurdu. Daha iyi anlaşılabilecek yazı ve şiirler ele alınsa Edebiyat daha iyi olurdu. Dil ve Anlatım'da ise daha az yazı yazılarak konular daha öz anlatılabilmeli. Çünkü konuları çok uzun.



Okulla ilgili duyduğun en büyük sevinç nedir



Bade
Okulla ilgili duyduğum en büyük sevinç arkadaşlarımla tenefüste oyun oynamak, gezilere katılmak, sosyal aktivite içeren derslere girmek.



Okulla ilgili duyduğun sıkıntılar var mı

Evren
İleriyi düşünüyorum, esas olan büyük sınav. Sınavda da sayısal bölüm daha çok işime yarayacak. Bu yüzden fen bölümünü seçtim. Edebiyat, Tarih, Coğrafya gibi derslerin kitaptan doğrudan okutulması yerine, slayt gösterileriyle, belgesellerle daha görsel işlense çok iyi olur. Okullarda sanat ve spora daha çok önem verilebilir. Örneğin müzik eğitiminde yalnızca flütle eğitim yapmak yerine daha enstrümanlar çeşitli olsa daha iyi olur. Herkesin farklı enstrümanlara olan yeteneği de kolayca anlaşılabilir.

Nasıl bir okulda okumak isterdin

Evren
Bizim okulun içi biraz karanlık, karanlık derken yerler beton. Okul görsel bakımdan biraz daha iyi ve temiz olabilir. Bir de okullarda sanat ve spora daha çok önem verilebilir. Örneğin müzik eğitiminde yalnızca flütle eğitim yapılması yerine daha zengin enstrümanlar olsa daha iyi olur.

Öğretmenlerin nasıl olsun isterdin

Mustafa
Esprili öğretmenlerin olmasını isterdim. Çünkü esprili öğretmenlerin dersleri daha çok dinleniliyor ve seviliyor.

Söylemek istediğin başka bir şey var mı

Ece
Türkiye'de eğitimin yetersizliğinin dışında büyük bir fırsat eşitsizliği olduğunu düşünüyorum. Sınav sistemi ile yapılan seçimlerde zeki çocukların maddi imkanı fazla çocuklar karşısında haksızlığa uğradığını düşünüyorum. Ortaokuldan beri etrafımdaki arkadaşlarımın neredeyse tamamı özel ders alıyor. Ve bu yolla birçok zeki öğrencinin önüne geçebiliyor. Her anlamda dopingli bir nesil olduğumuzu düşünüyorum.



Bade Su Tüzer 12 yaşında. İstanbul'da, Özel BJK Koleji'nde 7. sınıf öğrencisi. Okulunda spora çok önem veriliyor. Bu yüzden futbol oynamayı çok seviyor.

Ece Özbatur 15 yaşında. İstanbul'da İtalyan Lisesi 1. sınıf öğrencisi. Müzik dinlemek, kitap okumak, doğaçlama müzik yapmak, voleybol oynamak başlıca hobileri. Endüstri Tasarımcısı olmayı hayal ediyor.

Mustafa Akça 15 yaşında. Ankara'da Kocatepe Mimar Kemal Lisesi'nde 9. sınıf öğrencisi. Çok iyi bir bilgisayar kullanıcısı. Arabalara da çok meraklı.

Evren Kavas 16 yaşında. Milli Piyango Anadolu Lisesi'nde 10. sınıf öğrencisi. Fen Matematik bölümünü seçmiş. Spor yapmak, kitap okumak ve bilgisayar başlıca hobileri.

Serpil Yıldız

ctrl+alt+del

Tasarımlar Artık Havada Kalmıyor



Kimbilir kaçımız bu güne dek parmağımızla havaya yazdığımız yazıların, çizdiğimiz şekillerin bir gün gerçekten görünebileceğini hayal etmişizdir?

Görünmez eskizler olarak şekillendirdikleri eşyaların aynısını bilgisayar yardımıyla hayata geçirebilmeyi amaçlayan dört tasarımcıdan oluşan bir ekip, bunun için parmaklarıyla havada yaptıkları hareketleri kayıt altına alan bir bilgisayar sisteminden faydalanmış. Böylece havadaki eskizler üç boyutlu tasarımlara dönüştürülerek bilgisayardaki uygulamaya aktarılmış. Tasarımların üretim süreci de oldukça ilginç: Özel bir sıvı plastik maddeyle dolu havuza yönlendirilen lazer ışınları, bilgisayardan alınan üç boyutlu tasarım verisi kullanılıp her seferinde belli noktalara odaklanarak eşyayı oluşturan incecik bir dilimini sertleştiriyor. Böylece sertleşen katmanların üst üste binmesiyle, havaya çizilerek tasarlanmış olan eşya ortaya çıkıyor. Konuyla ilgili bilgiyi http://www.frontdesign.se/sketchfurniture adresinde bulabilirsiniz. Sürecin adım adım nasıl işlediğine dair ilginç video ise http://tinyurl.com/y4arqw adresinde yer alıyor.

Ayın Bilişim Terimleri



MP3: Günümüzde müzik denildiğinde akla gelen ilk terimlerden olan MP3, dünyanın en yaygın ses sıkıştırma biçimidir. MP3 sıkıştırma biçimi, sesin yapısı analiz edilerek insan kulağının duyamayacağı unsurların ayrıştırılması prensibiyle çalışır. Örneğin, insan kulağının duyma frekansı dışında kalan sesler çıkartılır, üst üste binmiş seslerden baskın olmayanlar ayıklanır. Böylece sıkıştırma analizi sırasında sesi oluşturan detaylardan sadece net olarak duyulabilen kısımlar kalır ve ses verisi küçülür. MP3'ün sıkıştırma oranı yaklaşık 16'da 1'dir. Yani örneğin, herhangi bir işlemden geçmemiş 16 MB'lık bir müzik dosyasını rahatsız olmadan dinleyebileceğiniz kalitede bir MP3 dosyasına çevirerek, boyutunu sadece 1 MB'a indirebilirsiniz.

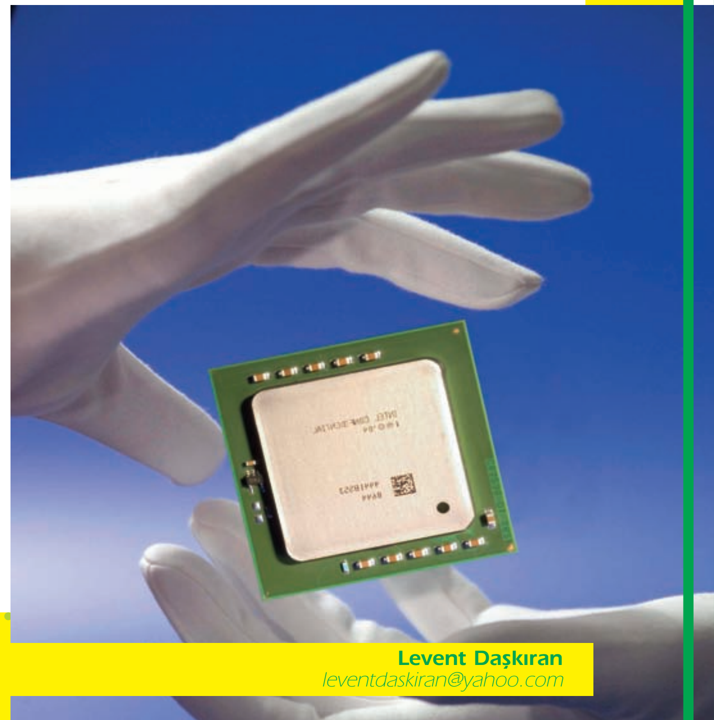
Ayın Sorusu

Neden benim bilgisayarım arkadaşımın aynı hızdaki işlemciye sahip bilgisayarından daha yavaş çalışıyor? İşlemcileri aynı olunca bilgisayarların aynı ölçüde performans göstermesi gerekmez mi?

Mert Sezgin, İstanbul

Hayır, çünkü bilgisayarın genel performansı sadece işlemcinin hızıyla ilgili değildir. Bilgisayarı oluşturan çok sayıda bileşen vardır ve bunların her biri bilgisayar sisteminin genel işleyişinde kendilerine özgü görevleri yerine getirmekle yükümlüdür. Bu sırada işlemciden bağımsız olarak performansa etki eden birtakım avantajlar ve dezavantajlar gündeme gelir. Örneğin, sistemdeki yetersiz bellek miktarı, bilgisayarlardaki en hızlı veri depolama alanı olan belleklerde tutulabilecek kullanıma hazır veri miktarını azaltarak sabit disk erişimini artırabilir ve performansı düşürebilir. Aynı şekilde yavaş bir sabit disk, dosya ve programların yüklenme sürelerinde gecikmeye neden olabilir.

Özetle işlemcinin bilgisayarın genel performansı üzerinde belirleyici olduğu doğrudur, ancak genel sistem performansı tek başına işlemci hızıyla kıyaslanamaz.



Levent Daşkıran
leventdaskiran@yahoo.com

Sözcük Dağarcığı

Kış meyveleri arasında en sevilenlerinden biri portakal. C vitamini açısından zengin olan bu meyve, narenciye dediğimiz bitkilerden biri. Narenciye sözcüğünün kökeni Hintçede portakal anlamına gelen "Naranj" Hintlilerle alışveriş yapan Arapların diline Naranc olan geçen bu sözcük, "iyye" ekiyle çoğul hale bürünmüş. Ortaçağ'da Araplarla temas sağlayan batılılar bu meyveyi ve sözcüğü de almışlar. Narange sözcüğü zamanla batı dillerinde n harfinin atılmasıyla önce "arange" sonraları da "orange" olarak kullanılır olmuş. Doğu'dan batıya giden portakal bize yine batıdan gelmiş. Osmanlı'nın Portekiz için kullandığı sözcük olan Portakal'dan yola çıkarak, bu meyveleri en çok üreten ülke olduğu için Portakal meyvesi adıyla sözcüğü dilimize katmışız. Bir başka narenciye olan mandalina da aslında Çin portakalı olarak biliniyormuş. Üst düzey Çin memurlarına verilen isim olan "mandarin" bitkiye adını vermiş. Mandarin portakalı İspanyolcaya mandarina, İspanyolcadan da dilimize mandalina olarak geçmiş.

Yer Adları

Malatya Anadolu'daki en eski yerleşim yerlerinden biri. Kentin adına Asur kaynaklarında bile rastlanıyor. O zamanlar Melidu olarak bilinen kent, Hitit döneminde yalnızca kente değil, kentin çevresine de isim olmuş. Bölgenin yolların kesiştiği bir yer, bir kavşak olma özelliği kentin ön plana çıkmasına yol açmış. Asur ve Urartu kayıtlarında



kentin adı Mildia, Milid, Milidda olarak da anılıyor. Sözcüğün kökeninin bal anlamına gelen Luvice Mallit sözünden, ya da Hititçe Melit sözcüğü olduğu tahmin ediliyor. Ülke, yerleşim yeri anlamına gelen ava akısıyla Melit+ava, bal ülkesi, Malatya sözcüğünün kökeni olmuş diyebiliriz. Sonraları Yunan diline de geçen melita sözcüğünün, Malta adasının adının kökenini oluşturduğunu görüyoruz.

Kısa kısa...

Belediye: Arapça yerleşim yeri, il, ülke gibi anlamlar içeren sözcük "beled". Buradan yola çıkarak, yerleşim yerine ilişkin, ile ilişkin anlamında belediye sözcüğü türetilmiş.



Orangutan: Malezya dilinde "ormanların adamı" anlamına gelen orang-utan sözlerinden oluşturulmuş.

Rençber: Günümüzde tarımla uğraşan kişi, çiftçi anlamında kullandığımız rençber sözcüğünün kökeni Farsça. Renc (sıkıntı, ağırlık, üzüntü), ber (çeken, götüren)'den, rençner (sıkıntı çeken, üzülen, ağırlık duyan. Anlam genişlemesiyle: toprağı işleyerek ağır çalışmalar yapan, yorucu çalışmalar sonucu geçimini sağlayan kimse)



Işınla Beni!

Trafiğin ortasında sıkışıp kaldığımızda, pek çoğumuzun aklından ışınlanma düşüncesi geçiyor olabilir. Sabah okula, işe giderken ya da akşam dönerken, en ağır ilerleyen şeritte yolculuk ediyorsanız bilimkurgu filmlerinin en popüler temalarından biri olan "ışınlanma" çok cazip bir kurtuluş yolu gibi düşünülebilir. Sizleri bilmem; ama ben Uzay Yolu adlı dizilerin çeşitli bölümlerinde gördüğümüz "ışınla beni" sözcüğünü söylemek için can atıyorum. Yine de sabahleyin işe gitmek için ışınlanmaya henüz bel bağlamıyorum; çünkü bu konuda aşılması gereken henüz pek çok güçlük var ve yakın zamanda ışınlanabilecekmişiz gibi de görünmüyor.

Bilimkurgu filmlerindeki kimi yenilikler biliminsanlarına ilham veriyor, bu yenilikleri yaşamımızın bir parçası haline getirmek için ellerinden geleni yapıyorlar.

Tabii adım adım! İlk adım 1993 yılında yapılan bir deneyle gerçekleşti.Deney, kuantum fiziğinin garip bir olgusuna dayanıyor. Zaten atom ve daha küçük madde parçacıklarında olan bitenleri açıklayan bu alanda, bizim tanıdığımız dünyada "gerçek" diye algıladıklarımızı bir kenara koyacaksınız. Bu ilkelerden biri "belirsizlik ilkesi". Günlük olağan dünyamızda, örneğin bir otomobilin saat tam 12:00'de evimizin kapısı önünde olduğunu ve o andaki hızının saatte 80 km olduğunu belirleyebiliriz. Oysa, "atomaltı" dünyada bu mümkün değil. Belirsizlik ilkesine göre atomaltı dünyadaki parçacıkların, örneğin atom çekirdeğinin çevresinde dolanmakta olan bir elektronun aynı anda hem konumunu hem de hızını belirlemek olası değil. Çünkü bu parçacığın konumunu "ölçmek" bir başka deyişle "görmek" için, üzerine kütlesiz bir ışık parçacığı olan bir foton çarptırıp, bu fotonun algılayıcıya geri dönüp "edindiği bilgiyi" (yani çarptığı parçanın konumunu ve hızını) iletmesi gerekir. Tıpkı bizim dünyamızda Güneş ışığının (fotonların) evimizin önünden geçen otomobilden yansıyıp gözümüzün renk algılayıcılarıyla çözümlenmesi ve bu bilgilerin göz sinirleri yoluyla beynimize iletilip araba görüntüsünün oluşturulmasında olduğu gibi. Oysa fotonun atomaltı bir parçacığa çarpması, onun hızını etkileyeceğinden, hem hızını hem de konumunu, yani "kuantum durumu"nu kesin olarak bilmek olanaksız. Bunun için, "belirsizlik ilkesi" deniyor. Deneye asıl temel olansa, kuantum fiziğinin daha da garip, hâlâ tam anlaşılmamış olan "dolanıklık" denen bir olgusu. Birbiriyle "dolanık" olan iki parçacık, örneğin iki foton, birbirleriyle adeta "telepati" yoluyla haberleşiyorlar. Yani bu parçacıklardan birine yapılan bir "ölçüm" (yani müdahale), dolanık eşi evrenin öteki ucunda olsa bile onu da etkiliyor.

O günden bu yana deneylerini geliştiren biliminsanları ışığın özel bir türü olan lazer demetlerini dolanık hale getirmeyi başardılar ve 2003 yılının Ocak ayında araştırmacılar, lazer fotonlarını, 2 kilometre uzunluğunda fiberoptik kablolar aracılığıyla, 55 metre uzaklıktaki bir başka laboratuvara "ışınlamayı" başardılar. Araştırmacıların kullandıkları yöntem, minik birimler halindeki bilgisayar verilerini bir yerden bir başka bir yere iletmeye yarıyor. Biliminsanları daha sonra, bedenimizi oluşturan atomlar gibi "kütleli" parçacıkları da dolanık hale getirmeyi başardılar.

Buraya kadar haberler iyi. İşler amacımız doğrultusunda gelişiyor, ancak bir sorun var: o da az önce sözünü ettiğimiz belirsizlik ilkesi. Bu ilkeye göre ışınlanan bilgi, tam olarak orijinalinin aynısı olamıyor. Bu yolla iletilen mesajlarda sağlanan "doğruluk oranı" %66 kadar.

Bütün bunlar gösteriyor ki elimizdeki teknolojinin ışınlama ya da diğer adıyla teleportasyon için uygun olmadığı. Yapılacak işler listesinde karşımıza pek çok iş çıkıyor.



Işınlanacak her insanın kuantum seviyesinde beden haritasını çıkarmalı, parçacıkları kişiye zarar vermeden ayrıştırabilmeli, bu bilgileri makinelerin anlayacağı biçimde dijital ortama aktarmalıyız. Tek bir insanın bile en güçlü bilgisayar hafızasına sığması oldukça güç görünüyor. Işınlama işleminin ortasında: "Hedef diskte yeterli depolama alanı yok, işleme devam etmek için lüten yeni bir disk takın" gibi bir windows hata mesajı görmek çok da keyifli olmazdı. Bu bilgileri hedefteki alıcıya aktarmak için gereken zaman, kullanılacak enerji de düşünülmesi gereken diğer zorluklar. Bütün bunlar sorunsuz gerçekleştiğinde bile kulağımızın burnumuzla ya da ayaklarımızın göbeğimizle yer değiştirmesi riski he zaman mevcut. Belirsizlik ilkesinin getirdiği sınırlamaların yanı sıra saydığımız türden zorluklar da ışınlamanın uzunca bir süre bilimkurgu olarak kalacağını gösteriyor bize. Oysa ne güzel olurdu mahallemizdeki "Kardeşler Işınlama Salonu"na gitsek, kahvaltımızı evimizde öğlen yemeğimizi dünyanın öteki ucunda yapsak... Şimdilik Uzay Yolu İzlemeyi sürdürecekmişiz gibi görünüyor.

Gökhan Tok

Kendinizi Deneyin

1. **Ornitorenk nedir?**
   a) Renklerin sınıflandırılmasında kullanılan bir çizelge.
   b) Yumurtlayarak çoğalan bir memeli hayvan.
   c) Çin'in kuzeyinde bir nehir.
   d) Jüpiter'in uydusu.

2. **Aşağıdakilerden hangisi sıcakkanlı bir hayvan değildir?**
   a) Koyun b) Fare c)Tavuk d) Yılan

3) **Ay'a kaç kez insanlı uçuş yapılmıştır?**
   a) 6 b) 7 c) 8 d) 9

4) **Keops olarak bilinen ünlü Mısır firavunun asıl adı nedir?**
   a) Tofu b) Hufu c) Osiris d) Ptah

5) **Hangi hayvanın ses telleri yoktur?**
   a) Tavuk b) Yarasa c) Zürafa d) Lama

6) **Uzaya gönderilen ilk canlı bir köpekti. Bu köpeğin adı neydi?**
   a) Rex b) Leika c) Rintintin d) Charlie

7) **Elektron mikroskopunu kim bulmuştur?**
   a) Lise Meitner b) Kip Thorne c) Ernst Ruska d) Gordon Childe

8) **Hayvan davranışlarını inceleyen bilim dalına ne ad verilir?**
   a) Hematoloji b) Etoloji c) Totoloji d) Onkoloji

9) **Hititler'in başkenti Hattuşaş, bugün hangi ilimiz sınırları içindedir?**
   a) Ankara b) Niğde c) Çorum d) Sinop

10) **Aşağıdaki biliminsanlarından hangisi matematikçidir?**
   a) Sedat Alp b) Tahsin Özgüç c) Ekrem Akurgal d) Cahit Arf

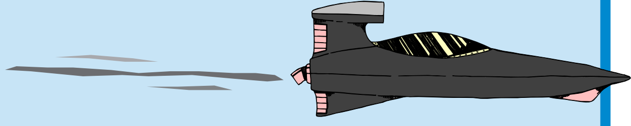
11) **Aşağı Mısır bölgesi, ülkenin neresinde yer alır?**
   a) Kuzey b) Güney c) Doğu d) Batı

12) **Televizyon için uzaktan kumandayı kim bulmuştur?**
   a) Nikola Tesla
   b) Marcus Cole
   c) Eugene Polley
   d) David Anderson

Yanıtlar: 1) b, 2) d, 3) c, 4) b, 5) c, 6) b, 7) c, 8) b, 9) c , 10) d, 11) a, 12) c

Güneş Zamanı: Ocak 2007

Kaptanın Seyir Defteri



Bir uzay yolculuğuna çıkmak, hepimizin hayali. Henüz bize en yakın gezegene bile gidebilmiş değiliz. Ancak, günümüzde bunu yapmak için gerekli teknolojiye sahibiz. 40 yıl öncesinin teknolojisiyle uydumuz Ay'a gidebildiysek, bu gün Mars'a gidecek bir uzay aracı yapmak işten bile değil. Önümüzdeki en büyük engel, maliyet gibi görünüyor.

Zaten öyle görünüyor ki, yakın gelecekte, 2020'de insanoğlu yeniden uzaya gitmiş olacak. Günümüze kadar yapılan ve yakın gelecekte yapılması planlanan uzay çalışmaları, bu gezegenlerarası yolculuklara hazırlık niteliğinde.

Üstelik, bu çalışmalar, merakımızı daha da tetikliyor. Kendi gezegenimizde hiç umulmadık yerlerde karşılaştığımız yaşam biçimleri, başka gezegenlerde keşfettiğimiz ılımlı koşullar buraları bizim için daha da çekici hale getiriyor. Yapılan her keşif, bizde bu gökcisimlerini daha da yakından tanıma isteği uyandırıyor.

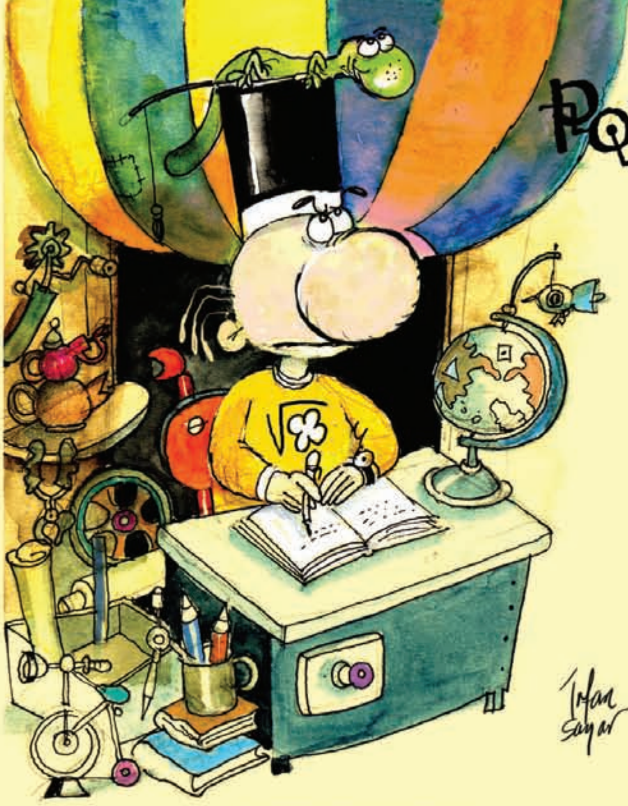
Günümüzde, uzayla ilgili merak ettiğimiz birçok soru yanıtlanmış değil. Yaşamın nasıl başladığı, başka yerlerde de olup olmadığı, bizim başka dünyalarda yaşayıp yaşayamayacağımız gibi sorular... Bir yandan robot uzay araçlarıyla Güneş Sistemi'nin gizemini ortaya çıkarmakla meşgulken, bir yandan da uzay teleskoplarıyla evrenin sınırına ulaşmaya çalışıyoruz.

ABD ile Rusya arasındaki soğuk savaşın bitmesi, uzay yarışının sonlanmasından bu yana askıya alınan insanlı uzay uçuşları, şimdi yeniden gündemde. NASA, geçtiğimiz yıl "Uzay Keşif Misyonu"nu açıkladı. Buna göre, 2020'de Ay'a dönülecek ve insanlı bir Mars yolculuğu için ilk adımlar atılacak. Güneş Sistemi'ndeki yaşamın bulunabileceği uyduların insansız uzay araçlarıyla keşfi hızlandırılacak. Bunlar da gelecekteki insanlı uçuşlar için zemin hazırlayacak.

Tüm bunlar bir yana, geçtiğimiz yıllarda "uzay turizmi" diye bir kavram ortaya çıktı. Uluslararası Uzay İstasyonu, şimdiden üç uzay turistini ağırladı. Önemli olan, bu konuda birtakım özel girişimlerin de olması. Pek de uzak olmayan bir gelecekte, bazı havacılık şirketleri insanları uzaya götürmek için bilet satıyor olacak.

Bizse, uzay yolculuğuna çıkmaya çoktan hazırız. Uzay gemimiz kalkışa hazır. Bu yolculukta, Güneş Sistemi'nden başlayarak, başka sistemleri, gökadaları gezeceğiz. Maceralarımızı "Kaptanın Seyir Defteri"ne yazacağız. Gelecek ay uzayda görüşmek üzere…

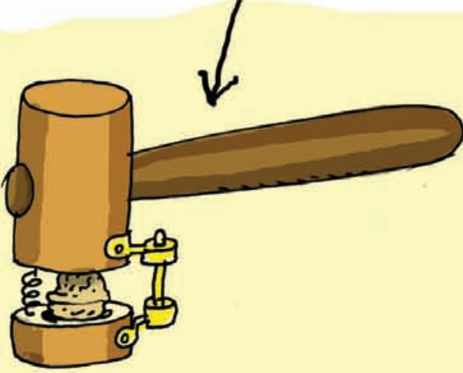
Alp Akoğlu







Porof. Zihni Sinir ®
MUSLUK KUYUSU PROCESİ



CEVİZ KIRACAKLI MAHKEME ÇEKİCİ PROCESİ

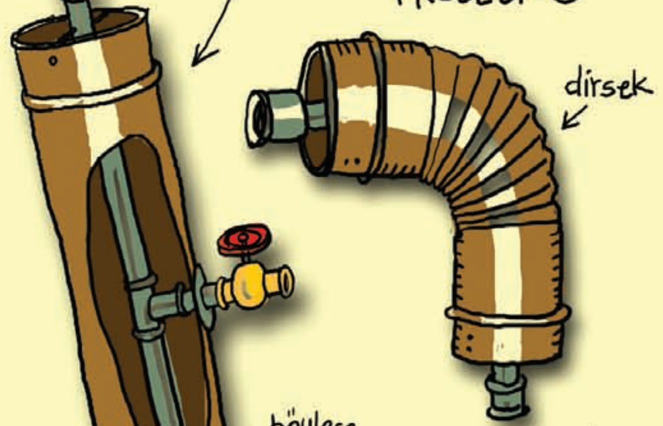




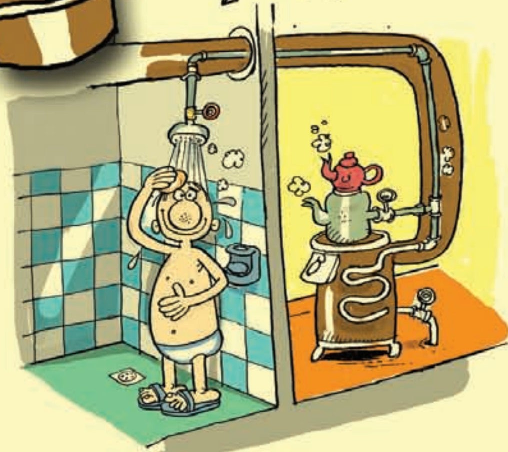
SORU
GEÇEN SAYIDA NEDİRBU? NE İŞE YARAR? demiştik İŞTE CEVABI
CEVAP
HEM SIRT HEM ÖN ÇANTALI HEYBE Procesi



SUSALIM
TOK TOK TOK
ÇATIRT!
HOKUK



SU TESİSATLI SOBA BORULARI PROCESİ
dirsek



böylece sıcak sulu soba elde edilmiş olur
kullanılışı

1 YILLIK ABONELİK

e-dergi:

25 YTL

Yurtdışı: 15 Euro - 18 USD



Basılı dergi:

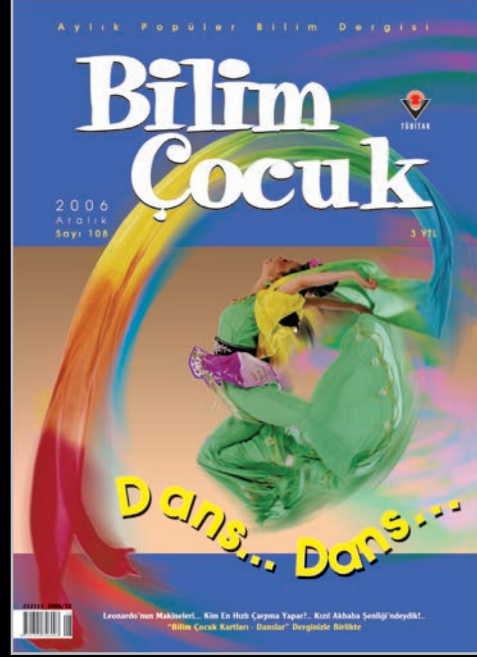
35 YTL

Yurtdışı: 40 Euro - 50 USD

e-dergi:

20 YTL

Yurtdışı: 12 Euro - 14 USD



Basılı dergi:

30 YTL

Yurtdışı: 40 Euro - 50 USD

Değerli Bilim ve Teknik / Bilim Çocuk okurları

Hem bize daha kolay, daha çabuk ve daha ucuza erişebilmenizi sağlamak, hem de daha geniş kitlelere ulaşabilmek için yeni bir hizmetle karşınızdayız. Artık "e-dergi" aboneliği seçeneğini kullanarak dergilerinizi İnternet üzerinden de izleyebileceksiniz. Bu seçenek de, tıpkı basılı dergiye abonelik gibi sizleri şimdiye kadar çıkmış tüm dergilerimize erişme hakkına kavuşturuyor. Ama, o taze mürekkep kokusundan vazgeçemeyen, dergiyi koltuğuna kurularak okumanın tadına alışmış, koleksiyonlarının kesintiye uğramasını istemeyen okurlarımız da basılı dergi seçeneğini tıklayarak aynı ayrıcalıklara sahip olacaklar.

e-dergi uygulamasını aynı zamanda, posta maliyetlerinin yüksekliği ve iletim süresinin uzunluğu nedeniyle yeterince ulaşamadığımız yurtdışındaki büyük vatandaş kitlemiz ve Türk Cumhuriyetleri'ndeki soydaşlarımıza da erişebilmek için başlattık.
Dergilerimize abone olmak isteyen okurlarımız http://www.biltek.tubitak.gov.tr/ adresindeki e-dergi sembolü üzerine tıklayacaklar. Ulaştıkları sayfadaki seçeneğin üzerine tıkladıklarında karşılarına çıkan formları doldurup gönderecekler ve kendilerine birer kullanıcı adı ve şifre verilecek. Bunlarla dergilerimizin yeni sayılarına ve arşivine ulaşacaklar.
Ailemizin yeni üyelerini sevgiyle kucaklıyoruz...

Abonelik işlemleri ile ilgili sorunlarınızı e-posta yoluyla bteknik@tubitak.gov.tr adresine ya da 0(312) 467 32 46 no'lu telefona iletebilirsiniz